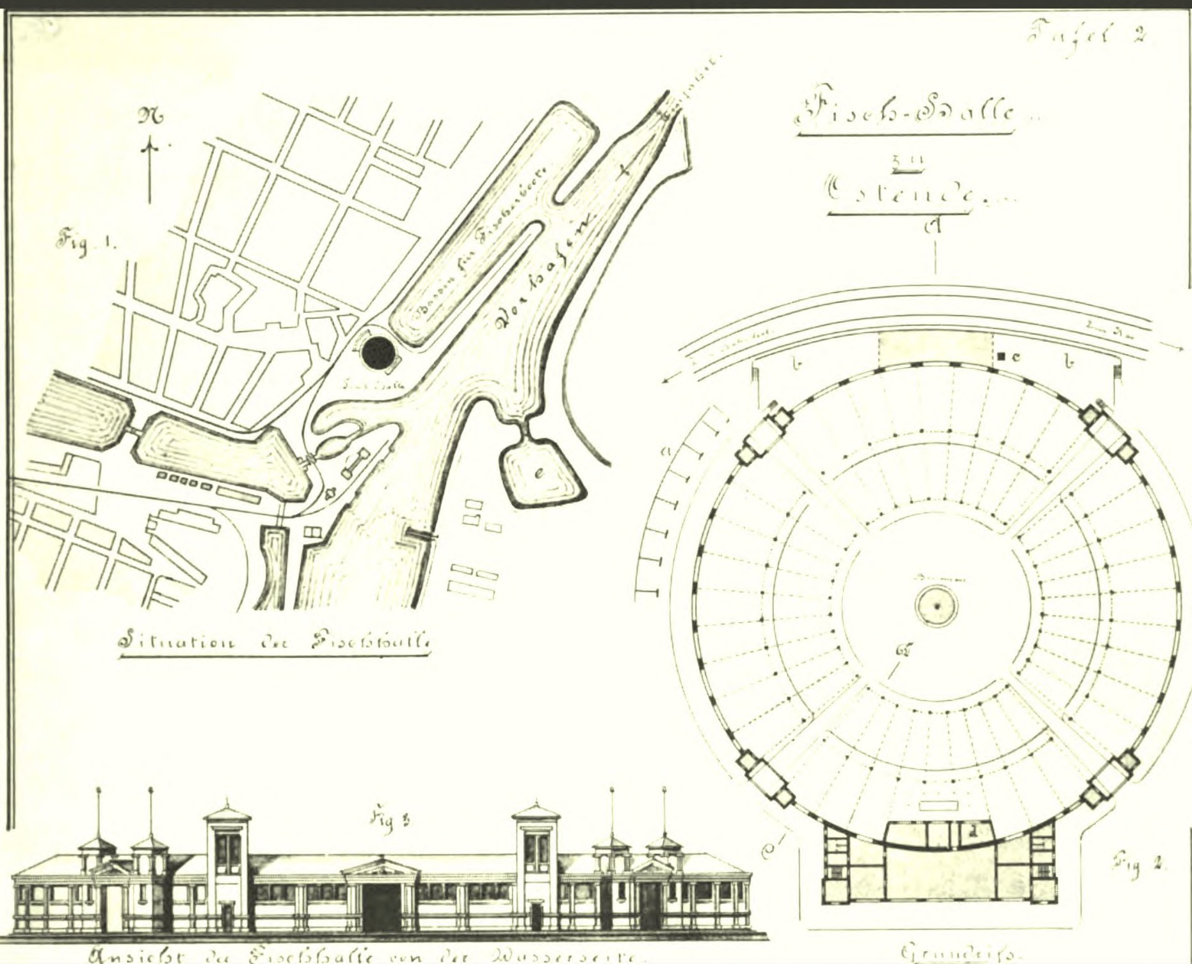


Mitteilungen

Deutscher Seefischerei-Verein, Berlin

Deutscher Fischerei-Verein.

Mittheilungen der Section für Küsten- und Hochseefischerei.

Berlin.
Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung.

1889.



Inhalts-Verzeichniß
des Jahrganges 1889.

Kleinere Mittheilungen.

Beilagen. Ordnung für die Benutzung der Bibliothek der Section für Küsten- und Hochseefischerei. — Inhalts-Verzeichniß der Bibliothek der Section für Küsten- und Hochseefischerei. — 1., 2. und 3. Druckbogen von „Bohnhof, die Organisation der Seefischerei in den Staaten Europas und Nordamerikas".



Abonnementspreis jährlich 3 Mk, für Mitglieder des deutschen Fischereivereines, welche der Section nicht angehören, 2 Mk. Bestellungen bei der Moeser'schen Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen. — Berufsmäßigen Fischern, Fischerinnungen, Fischereigenossenschaften, sowie den Gemeindevorständen von Fischerdörfern kann der Abonnementspreis auf die Hälfte ermäßigt werden. Schriftliche Anträge sind an den Vorsitzenden der Section, Königlichen Vicepräsidenten Herwig, Berlin W., Hohenzollernstr. 7, zu richten. Die Zusendung der Hefte bei ermäßigtem Abonnement erfolgt portofrei durch die Moeser'sche Hofbuchhandlung. An dieselbe ist auch die Einzahlung des Abonnementspreises durch Postanweisung zu leisten.

Den Mitgliedern der Section werden die Vereinsschriften unentgeltlich portofrei zugesandt.

Aufsätze, deren Aufnahme in die Mittheilungen gewünscht wird, sind an den Königlichen Vicepräsidenten Herwig, Berlin W., Hohenzollernstr. 7, einzusenden.

№ 1 u. 2. Für die Redaktion: Vicepräsident **Herwig**, Berlin. **Jan., Febr. 1889.**

Inhalt:

☛ Um Einsendung der noch rückständigen Mitgliederbeiträge für das Vereinsjahr 1. April 1888/89 wird gebeten.

Die Zubereitung der Schellfische zum Versand durch Schlachten derselben.

von Dr. **Friedrich Heincke.**

Bei unsern Angelfischern an der Nordsee nehmen die Klagen über die niedrigen Preise der Schellfische kein Ende. Die Einfuhr von Schellfischen aus Jütland und das Anbringen großer Mengen durch die an Zahl beständig zunehmenden Trawldampfer machen ohne Zweifel den Angelfischern gefährliche Concurrenz; die letzteren sind auch um Anpreisung von Gegenmitteln nicht verlegen. Sie verlangen Schutzzölle auf frische Fische und — freilich etwas weniger laut — auch möglichst Beschränkung der Dampftrawlfischerei. Ich will mich nicht auf eine Kritik dieser angeblichen Heilmittel einlassen, sondern meinerseits ein anderes Mittel zur Abhülfe empfehlen, nämlich die Herstellung einer bessern Waare. Es läßt sich leicht beweisen, daß die Angelfischer, wenn sie nur wollen, mit leichter Mühe in der Lage sind, den Konsumenten weit bessere Waare zu liefern, als die Grundnetzfischer.

Das Mittel, welches ich empfehle, ist sehr einfach und heißt: Schlachten und

Abbluten der Angelschellfische, dann Herausnehmen der Eingeweide und der Kiemen und sorgfältiges Abwaschen des Schleims. Die meisten Angelfische kommen lebend herauf. Man schlachtet den Fisch, indem man die Kehle dicht hinter den Kiemen mit einem Messer so vollständig durchschneidet, daß die große vom Herzen zu den Kiemen führende Ader ganz geöffnet wird; nur auf diese Weise erzielt man ein vollständiges Ausbluten. Das Schlachten läßt sich ausführen unmittelbar nach dem Abnehmen von der Angel. Sind alle Fische abgenommen und geschlachtet, so ist eine hinreichende Zeit zum Ausbluten verflossen. Nun beginnt das Ausweiden und die Entfernung der Kiemen; es muß, wenn irgend möglich, sofort an Bord vorgenommen werden, ebenso das Abwaschen.

Auf diese Weise bereitete Schellfische liefern nicht nur ein viel weißeres und besserschmeckendes Fleisch, sondern halten sich auch mindestens doppelt so lange frisch, wie nicht geschlachtete Fische. Ich habe Schellfische in jeder Art von Zubereitung nach dem Fange in Menge gegessen, ganz frische an Bord, mehrere Tage alt aber ungeschlachtet und unausgenommen, nicht geschlachtet aber ausgenommen und endlich solche, die nach meinem Vorschlage zubereitet waren. Nur die letzteren hielten einen Vergleich aus mit den ganz frischen, unmittelbar nach dem Fang gekochten oder gebratenen Fischen; sie hatten selbst vier Tage nach dem Fange und bei verhältnißmäßig hoher Lufttemperatur (8—10° R.) noch keine Spur von Geruch und völlig pralle Augen. Und dabei waren diese Fische ohne Eis versandt.

Man muß sich mit Recht wundern, daß das Schlachten lebender Fische zum Versand in Deutschland noch so gut wie unbekannt ist. Ist doch das Schlachten und Abbluten der Thiere das erste und wichtigste Mittel zur Konservirung des Fleisches. Das Blut ist eben derjenige Bestandtheil eines Thieres, welcher sich am leichtesten zersetzt, d. h. in Fäulniß übergeht, und weil er alle Theile des Fleisches aufs innigste durchdringt, seine eigene Fäulniß auf dieses überträgt. Bei warmblütigen Thieren ist diese einfache, aber wichtige Wahrheit längst erkannt. Wer wollte wohl das Fleisch eines Rindes oder Schweines essen, das nicht regelrecht geschlachtet und abgeblutet ist? Mit Recht wird auch das Fleisch solcher Zuchtthiere als schlecht, ja gesundheitsschädlich angesehen, welche vor dem Schlachten abgehetzt wurden; der Grund ist wahrscheinlich der, daß beim Schlachten derselben kein vollständiges Abbluten stattfindet. Das Herausnehmen der Kiemen aus dem Fisch ist deshalb sehr wichtig, weil die Kiemen von allen Körpertheilen das meiste Blut enthalten. Auch der Schleim auf der Haut zersetzt sich sehr leicht und muß deshalb entfernt werden.

Natürlich wird ein Pfund solcher Schellfische, welche nach meinem Vorschlage zubereitet sind, nicht für denselben Preis abgegeben werden können, wie bei ungeschlachteten und unausgenommenen Fischen. Der Preis wird sich um ungefähr 25 bis 50 % höher stellen müssen. Dafür kann aber auch eine Waare geliefert werden, welche um mindestens 100 Procent besser ist. Um die Consumenten an geschlachtete Fische zu gewöhnen, sollte man nach meiner Ansicht zunächst alle diejenigen Fische nach meinem Vorschlage zubereiten, welche in Postcollis versandt werden. Dieser Versand hat von den ostfriesischen Inseln aus in den letzten Jahren eine nicht unerhebliche Ausdehnung erreicht; neuerdings werden namentlich von Carolinensiel aus (seit Eröffnung der Bahnverbindung) große Mengen so verschickt. Die Abnehmer dieser Postcollis gehören vornehmlich den mittleren und höheren Ständen an. Lernen diese Abnehmer erst den höheren Werth der geschlachteten Fische genauer kennen, so ist

zu hoffen, daß auch größere Hotels und Delicateßhandlungen auf diese bessere Waare aufmerksam gemacht werden; sie werden einen Fisch erhalten, der auf der feinsten Tafel erscheinen kann. Die Nachfrage wird größer werden und dann können auch die Preise niedriger gestellt werden. Schließlich wird man dazu kommen können, nach meinem Vorschlage bereitete Fische auch per Bahn in größeren Mengen zu versenden, indem man sie in Kisten oder Körben verpackt und die Bauchhöhle mit kleingestoßenem Eis anfüllt oder noch besser durch Anwendung trockner Kälte conservirt. Die Trawlfischer werden in dem Versand geschlachteter Fische den Angelfischern niemals Concurrenz machen können, namentlich nicht die Dampftrawler, denn ihre Schellfische kommen mit verschwindenden Ausnahmen stets todt herauf und können nicht mehr abbluten. Auch wenn sie nachträglich geschlachtet werden sollten, wird man eine solche Waare stets leicht an dem schlechteren Aussehen erkennen können. Die Angelfischer unserer Nordseeküste haben auch noch den Vortheil, daß die Zeit des Schellfischfanges in die kältere Jahreszeit von Herbst bis Frühjahr fällt.

Man könnte mir allen Ernstes entgegenhalten, daß die von mir vorgeschlagene Zubereitung der Fische an Bord zu viel Arbeit mache und zu viel Zeit koste. Dem gegenüber habe ich Mehreres zu sagen.

Es ist bekannt, daß jeder einzelne der unzähligen Heringe, welche die holländischen und die Embdener Logger fangen, sofort nach dem Aufnehmen der Netze, wenn das Wetter es nur irgend gestattet, gekehlt d. h. mit einem Griff geschlachtet und ausgeweidet wird und daß die vorzügliche Güte dieser Heringe nur diesem sofortigen Kehlen zu verdanken ist. Auch zahlreiche andere zum Salzen bestimmte Fische werden sofort an Bord auf mehr oder weniger sorgfältige Weise zubereitet. Daß das Schlachten der Angelfische eine Art der Zubereitung ist, welche auch in andern Ländern die Aufmerksamkeit solcher Leute auf sich gezogen hat, welchen das Wohl der Fischer und der Fortschritt der Fischerei am Herzen liegt, beweisen folgende Worte des Dr. A. H. Malm, Fischerei-Intendanten der schwedischen Westküste, in seinem Bericht über die große Fischerei von Gothenburg und Bohuslän im Jahre 1886/87.

„Sehr viel wäre schon gewonnen, wenn die jetzigen Bankfischer (Angelfischer) bewogen werden könnten, die Fische auf ihren Schuten zu schlachten, was sie bis jetzt nicht thun. 1886 schlachtete nur eine Fischergenossenschaft von Thörnekalf ihre Fische; dieselben bekamen dadurch ein weit besseres Aussehen und besseren Geschmack als früher. Für die allgemeinere Einführung dieses Schlachtens wäre die Aussetzung von Prämien für einige Zeit sicher ein gutes Mittel und es würde nach meiner Ansicht sehr nützlich sein, wenn man für diesen Zweck Geld anweisen wollte. Bei den großen ausländischen Fischereien auf der Doggerbank, bei Island und Neufundland wird der Fisch stets geschlachtet, sobald er aus dem Wasser kommt. Das Schlachten geschieht dadurch, daß man die Halsader durchschneidet oder durch einen Schnitt über das Schwanzende, so daß das Blut abfließen kann. Der Fisch wird dann weißer im Fleisch und haltbarer als sonst. Am besten wäre es natürlich, wenn der Fisch an Bord zubereitet wird. Um eine solche Zubereitung einzuführen, arbeitet man bei uns schon manches Jahr. Sie vertheuert die Waare etwas und verlangt von den schwedischen Consumenten, daß sie den Geschmack aufgeben an dem auf altmodische Weise zubereiteten und ausgewässerten Fisch, der weit geringeren Nahrungswerth hat. Die Zubereitung an Bord würde einen guten Exportartikel für die Mittelmeerländer liefern."

Damit wir in der Seefischerei die Kinderschuhe ausziehen und wirklich Fortschritte machen können, ist ein Hauptmittel die Fische besser zu conserviren. Die bisher gebräuchlichen Methoden sind wohl genügend für einen Absatz in allernächster Umgebung des Fangortes, aber für einen den neueren Anforderungen entsprechenden Versand nach entlegeneren Orten ganz unzureichend. Man sollte auf Fischereiausstellungen diesem Gegenstand mehr Aufmerksamkeit widmen und dahin streben, die Fischer zu veranlassen, selbst neue Methoden der Conservirung zu versuchen und ihre Producte auf die Ausstellung zu schicken, wo sie von wirklich sachkundigen und mit Sorgfalt ausgewählten Männern ernstlich geprüft würden. Die Hauptsache bei der Conservirung der Fische muß der Fischer selbst an Bord thun, denn je früher die Zubereitung beginnt, desto besser wird die Waare.

Zoologische Wanderstation an der Nordsee.

Von **Dr. Ehrenbaum.**

Nachdem die Sektion für Küsten- und Hochseefischerei schon längere Zeit den Plan gehegt hat, an der deutschen Meeresküste eine zoologische Station zu errichten, auf der die Interessen der Fischerei durch wissenschaftliche Arbeiten gefördert werden sollten, ist dieser Plan im Sommer vorigen Jahres zum ersten Male zur Ausführung gelangt. Der Gedanke, eine größere feste Station an der Nordseeküste — etwa auf Norderney — zu errichten, wurde aufgegeben zu Gunsten des andern, diese Station zu einer wandernden zu machen und ihre Arbeit in jeder Saison durch bestimmte Programme genau zu fixiren. Für den ersten Sommer wurde beschlossen, die Station in Ditzum am Dollart zu errichten, damit an diesem Orte Studien zur Naturgeschichte der Nordseegarneele gemacht würden.*) Das Arbeitsprogramm wurde nach den Vorschlägen der Ausschußmitglieder, Professoren Möbius und Schulze, festgestellt. Auch wiesen dieselben auf die wichtigeren Punkte hin, an denen die Untersuchung angreifen könnte. Der ehrenvollen Aufforderung der Sektion, die Arbeiten auf der Station während des ersten Sommers zu übernehmen, habe ich gern Folge geleistet, nachdem ich meine bisherige Stellung als Lehrer an einer Berliner Schule aufgegeben hatte.

Unterstützt durch den erfahrenen Rath der Herren Prof. Möbius und Schulze habe ich dann Anfang April die Ausrüstung der Station zusammengestellt und eingekauft. Dieselbe besteht im Wesentlichen aus einem Mikroskop, einem Präparirmikroskop, den nöthigen Reagenzien und Glasgefäßen für zoologische Arbeiten mit dem Mikroskop, ferner einem kleinen Netzapparat, Aräometersatz, Aquariumseinrichtung und zahlreichen Gefäßen und Vorrichtungen zum Sammeln und Aufbewahren des Fanges.

In Ditzum gelangte der Apparat dann in einer bescheidenen Wohnung zur Aufstellung und die Arbeiten konnten sofort in Angriff genommen werden. Ueber die Resultate des ersten Sommers habe ich der Sektion ausführlich Bericht erstattet.

Es ist außerordentlich wenig, was von den wissenschaftlichen Arbeiten der Station schon jetzt nach Ablauf des ersten Sommers als abgeschlossen angesehen werden darf. Schneller ist es gelungen, einen Einblick in die praktische Seite der Fischerei zu gewinnen, und ich ergreife deshalb gern die Gelegenheit, über alle meine Erfahrungen auf dem Gebiete der Garneelenfischerei an der Nordsee Bericht zu erstatten. Vorher möchte ich jedoch in Kürze darüber aufklären, in welcher Weise auf der Station

*) Einen Artikel über einen Theil dieser Studien wird das nächste Heft bringen. D. Red.

gearbeitet worden ist und wie ich mich bemüht habe, den einzelnen Punkten meines Programmes gerecht zu werden.

Daß ich als Angestellter der Sektion die Interessen derselben auch auf anderen Gebieten als den mir speziell zugetheilten wahrgenommen habe, soweit das in meinen Kräften stand, bedarf kaum der Erwähnung. Ich habe von meinem Platze aus die Theilnahme der Sektion an der Embdener Gewerbeausstellung vermittelt und auf's lebhafteste die von der Sektion in's Leben gerufene Ditzumer Fischerei-Genossenschaft in ihrer Entwickelung verfolgt und zu beeinflussen gesucht. Ich erwähne das nur, um darauf hinzuweisen, daß die Station, abgesehen von ihrer Hauptaufgabe, offenbar auch im Stande ist und sein wird, ein gründliches Verständniß für die Lage und die Bedürfnisse unserer Küstenfischerei zu gewinnen und an maßgebender Stelle geltend zu machen.*) Die Fischer selbst sind mir durchweg mit großem Vertrauen entgegen gekommen, seitdem sie merkten, daß meine Arbeiten wesentlich ihre Interessen im Auge hatten, wenn auch der Zusammenhang nur selten deutlich hervortrat.

Bei meiner eigentlichen wissenschaftlichen Arbeit habe ich das oben erwähnte Programm möglichst scharf im Auge behalten. Dasselbe verlangte zunächst eine rein wissenschaftliche Arbeit mit dem Gedanken, daß auf Grund der gewonnenen Resultate praktischen Fragen näher zu treten sei. Doch hat, der Natur der Sache nach, die praktische Seite, z. B. Fragen nach Fangmethoden, Nahrung, Aufenthaltsörtern, Wanderungen der Garneele 2c., immer mit im Vordergrunde gestanden. Es könnte vielleicht sogar auffallen, daß das Gebiet der morphologischen, anatomischen und histologischen Forschung, welche leichter positive Resultate zu liefern pflegt, vernachlässigt wurde gegen biologische Studien, bei denen in den meisten Fällen die Antwort auf eine Frage nur durch viele neue Fragezeichen gegeben werden kann. Indessen die günstige Gelegenheit, die sich für die biologische Forschung durch die Nähe der See bot, mußte doch vor allen anderen Dingen im Interesse der Sache ausgenutzt werden. Freilich kann ich mir nicht verhehlen, daß meine Resultate vorläufig weit entfernt sind, ein in sich abgeschlossenes Ganze darzustellen; sie können vielmehr nur die Grundlage für neue Studien bilden. Aber wenn ich im Folgenden etwas spezieller auf die Art meiner Studien eingehe, so wird das vielleicht dazu beitragen, den angegebenen Mangel zu erklären und zu entschuldigen.

Bei den zahlreichen Fahrten, die ich auf der Ems, nach dem Dollart, ins offene Wattenmeer, auf der Jade und Weser gemacht habe, und bei den fortgesetzten Fischversuchen mit dem Oberflächen- und Brutnetz, die ich dabei anstellte, stand die Frage im Vordergrund, wie sich wohl der Lebenskreislauf der Garneele gestalte? Anfänglich wurde nicht daran gedacht, daß es sich dabei um komplizirte Verhältnisse handeln könne, aber allmählich wurde es klar, daß durch die Wanderungen der Thiere die Frage sich zu einer ähnlich verwirrten gestaltet, wie beim Hering. Obwohl schon der berühmte Rathke der Garneele (Crangon vulgaris) eine bestimmte Periodizität in der Eiablage 2c. zuschreibt, fand ich doch neuere Angaben, die diese Periodizität bezweifeln, da angeblich zu allen Jahreszeiten Thiere mit Eiern am Hinterleib gefunden sein sollten. Auch ich fing seit dem Beginn meiner Untersuchungen (Anfang April) immer

*) In Holland ist neuerdings die frühere ambulante Station der niederländischen zoologischen Gesellschaft in eine stabile mit dem Sitz in Nieuwediep umgewandelt worden. Der derzeitige Direktor der Station, Dr. Hoek, ist gleichzeitig als Staatsbeamter Fischerei-Sachverständiger (Adviseur) der holländ. Regierung und steht als solcher direkt unter der Königl. Fischerei-Kommission.

Thiere mit Eiern, doch befanden sich diese Eier durchweg in dem gleichen frühen Entwickelungsstadium. Ich erwartete, daß mit Eintritt des wärmeren Wetters, etwa im Juli, die Entwickelung einen schnelleren Gang nehmen werde und glaubte die Erwartung darin bestätigt, daß ich absolut keine jungen, kürzlich ausgeschlüpften Larven in meinem Fischbezirk, d. h. auf dem Dollart und in der Umgebung von Ditzum, fangen konnte. Inzwischen gelang es mir Mitte Juli, nach einigen vergeblichen Versuchen in meinem Aquarium Larven aus Eiern zu züchten. Aber nun berührte es mich allmählich sehr peinlich, daß ich im Dollart noch immer keine frei lebenden Larven fing. Ich rieth hin und her und entschloß mich endlich, die Ems weiter abwärts zu fahren bis auf's offene Wattenmeer, etwa nach Norderney. Es wurden sofort weiter unterhalb des Dollart mit Beginn eines gewissen Salzgehaltes und gewisser Wasserverhältnisse regelmäßig größere Mengen von Larven gefangen. Es war also klar — und diese höchst auffallende Thatsache wurde nachher mehrfach auch durch Versuche auf der Jade und der Weser bestätigt —, der Dollart resp. die ihm an Salzgehalt verwandten Theile der inneren Wattenmeere sind zwar ein Hauptaufenthaltsort für die Garneelen, sie kommen dorthin offenbar, weil es ein reiches Nahrungsgebiet für sie ist, aber — die Entwickelung der Eier bis zum Ausschlüpfen der Jungen erfolgt dort nicht, sondern in salzigerem Wasser von 2 bis 2,5 pCt., näher der offenen See.

Um nun vollere Klarheit in der Sache zu gewinnen, hätte man in der Zeit zurückgreifen müssen, um die Frage zu beantworten: findet der Zug der Garneelen ins salzige Wasser, wo die Jungen ausschlüpfen, kontinuirlich das ganze Jahr hindurch oder nur zu einer bestimmten Periode statt? Wie früh die jungen Larven in jenen Regionen erscheinen, das können natürlich erst in kommenden Jahren anzustellende Versuche lehren. Ich konnte nur noch hoffen, die Frage zu beantworten, wie lange in der vor mir liegenden Zeit des Jahres die Larven im salzigen Wasser anzutreffen seien. Obwohl es für mich mühsam und kostspielig war, von Ditzum aus die Aufenthaltsplätze der jungen Larven oder Zoëen zu erreichen, so habe ich es doch oft genug durchgesetzt, um mit Sicherheit sagen zu können, es müssen dort mindestens noch Mitte September Junge aus dem Ei geschlüpft sein. Diese meine eigene Erfahrung konnte ich schon im Laufe des Winters 1888/89 ergänzen, da ich einen erfahrenen und zuverlässigen Schiffer, der oft nach Norderney fuhr, sorgfältig instruirt und ausgerüstet hatte, um öfter für mich mit dem Brutnetz zu fischen. Aus den mir von diesem Manne gesandten Fischproben kann ich vorläufig entnehmen, daß noch Anfang November sehr jugendliche (etwa 8 Tage alte) Larven an geeigneten Plätzen anzutreffen sind und daß dies möglicherweise auch in späteren Wintermonaten noch gelingt. Es wäre indessen vorschnell geurtheilt, wenn man aus dem Gesagten schließen wollte, daß der Zug der trächtigen Weibchen stromabwärts das ganze Jahr hindurch dauerte. Die Reihe der Thatsachen ist noch viel zu lückenhaft, um zu einem solchen Schluß zu berechtigen. Es wird also einstweilen darauf ankommen, diese Lücken zu füllen; und dann wird die bei weitem schwierigere Aufgabe hervortreten, diesen vorläufig nur qualitativen Versuchen einen quantitativen Charakter zu verleihen, d. h. zu fragen, ob die Menge der aus dem Ei schlüpfenden Garneelen in gewissen Zeiten des Jahres ein Maximum erreicht oder aber kontinuirlich ungefähr gleich groß ist. Die letztere Annahme, durch die eine Periodizität für Crangon offenbar in Abrede gestellt würde, darf schon jetzt mit ziemlicher Sicherheit zurückgewiesen

werden, da ihr andere gewichtige und nicht mißzuverstehende Thatsachen entgegenstehen. An allen Hauptfangplätzen der Garneele sowohl im Dollart, wie auf der Jade und der Weser, die ja alle höher liegen, als die oben erwähnten Laichplätze, auf denen sich die junge kürzlich ausgeschlüpfte Zoëen-Brut aufhält, läßt sich konstatiren, daß der Fang regelmäßig in der Zeit von Mitte Juli bis etwa Mitte August oft recht erhebliche Ausfälle aufweist. Das zeigt, wie mir scheint, mit Deutlichkeit darauf hin, daß um diese Zeit die Hauptwanderung der trächtigen Weibchen ins salzigere Wasser stattfindet. Dafür spricht auch der Umstand, daß seit Mitte August z. B. auf dem Dollart nur wenig, später gar keine Thiere mit Eiern aufzufinden waren. Erst gegen Ende September wurden wieder Thiere mit Eiern im Dollart angetroffen; doch habe ich dieselben nicht mehr gesehen und bin daher über ihre Anzahl wie auch über das Reifestadium dieser Eier im Unklaren geblieben. —

Da ich hoffen durfte, über die Periodizität der Geschlechtsreife mehr zu erfahren, wenn ich die Geschlechtsdrüsen zu verschiedenen Zeiten auf das Stadium ihrer Reife untersuchte, so ist auch dies in ziemlich umfangreichem Maße geschehen. Leider sind jedoch diese Untersuchungen recht resultatlos verlaufen, resp. es gaben ihre Resultate wenig Anhaltspunkte, da mir die Länge der Zeit unbekannt ist, während der die Eier außerhalb des mütterlichen Organismus am Hinterleib desselben verweilen. Aus alle diesem ist ersichtlich, daß sich die Thatsachen, die einstweilen vorliegen, noch keineswegs zu einem einfachen und verständlichen Bilde zusammenfügen lassen; es liegen sogar einige Momente vor, die der in Aussicht stehenden Deutung der Thatsachen ziemlich schroff widersprechen, z. B. der Umstand, daß im Sommer, während bei trächtigen Thieren die Embryonen im Ei ihrer Entwickelung entgegengingen, andere Thiere ohne Eier am Abdomen gefunden wurden, deren Ovarien durch ihren Umfang die Nähe der Reifezeit verriethen. Vielleicht ist auf Grund dieses Umstandes eine zweifache Laichperiode im Jahre anzunehmen. Jedenfalls aber bedarf es noch einer großen Anzahl von Beobachtungen, ehe unsere Vorstellungen von dem Gegenstande eine einigermaßen feste Gestaltung annehmen können.

Auch die regelmäßige Beobachtung der Größenverhältnisse aller zu verschiedenen Perioden gefangenen Thiere vermochte bisher wenig Licht über die angeregte Frage zu verbreiten und hai besonders dadurch verwirrend gewirkt, daß fast bei allen meinen Fischversuchen mit dem Brutnetz, d. h. in den Monaten von Juni bis zum September incl., ganz kleine Crangon von etwa 5 mm Länge gefangen wurden, die ihre Larvenzeit eben absolvirt haben mußten: Ich habe zu der Annahme hingeneigt, daß das Vorkommen dieser Thiere im Mai und Juni durch eine winterliche Wachsthumspause zu erklären sei, doch ist es sehr möglich, daß die gegentheilige Ansicht plausibler wird, wenn sich nämlich im frühen Frühjahr bereits ausgeschlüpfte Larven finden lassen.

Etwas zuverlässiger sind wohl die Ansichten, die ich mir über die Schnelligkeit des Wachsthums und das Alter der Thiere gebildet habe. Obwohl ich fast während des ganzen Sommers Thiere in den verschiedensten Größen von 5—30—80 mm und mehr gefangen habe, so vermochte ich doch unter diesen einen Hauptschwarm zu erkennen, dessen Wachsthumsverhältnisse ich einigermaßen verfolgen konnte. Es waren das jene Thiere von etwa 4—6 mm Größe, die im Mai und Juni in ganz ungeheuren Massen das Watt und die Ems in der Höhe des Dollart bevölkerten. Obwohl ich, wie gesagt, jetzt noch nicht bestimmen kann, ob diese Thiere im frühen Frühling desselben Jahres oder bereits im Herbst des vorhergehenden geboren waren, so konnte ich doch

ihr Heranwachsen verfolgen und feststellen, daß diese großen Schwärme Ende August und im September so weit herangewachsen waren, daß sie durch die Reusen der Granatfangkörbe nicht mehr hindurchschlüpfen konnten, sondern mitgefangen wurden. Die genauen statistischen Aufnahmen über Größe und Beschaffenheit der Fänge, die ich an mehreren Orten gemacht habe, zeigen deutlich an, daß zu keiner Jahreszeit so viel kleine Granat mitgefangen werden als zu der oben angeführten. Erkundigungen, die ich an der Jade und Unterweser einzog, haben diese Angaben in bedeutsamer Weise bestätigt. Bereits in der zweiten Hälfte des September sind diese Garneelenschaaren so weit gewachsen, daß sie beim Aussieben der gefangenen Thiere zum großen Theil unter den Speisegranat verbleiben und also nicht mehr weggeworfen oder als Viehfutter verwandt zu werden brauchen. Um diese Zeit kann man ziemlich überall, wo Granat gefangen und verspeist werden, fast regelmäßig Klagen darüber hören, daß die Speisegarneelen vielfach so klein sind.

Man kann danach mit einiger Sicherheit sagen, daß die einjährigen Thiere die Größe der eßbaren erreichen. Es sind mancherlei Umstände, die es für mich wahrscheinlich machen, daß mit dem nun kommenden Winter für diese Thiere ebenso wie für die kleineren eine (erneute) Wachsthumspause eintritt. Die große Menge der im Frühjahr (April und Mai) gefangenen Thiere besitzt keine erhebliche Größe und übertrifft darin die im Anfang des Herbstes (Mitte September) gefangenen wenig. Erst im Laufe des Sommers scheinen sich auch diese Thiere eines lebhafteren Wachsthums zu erfreuen, um dann mit dem Beginn des September schon in die Kategorie der ganz großen oder sogenannten „dicken" einzutreten, die im Fange besonders zu derselben Zeit auffallen, wo, wie oben erwähnt, die kleineren einjährigen in beträchtlichen Mengen mitgefangen werden.

Da es mir in diesen Zeilen weniger darauf ankommt, die verhältnißmäßig geringfügigen Resultate meiner bisherigen Arbeit auf der Station mitzutheilen, als vielmehr darauf, meinen Auftraggebern und weiteren an der Sache interessirten Kreisen zu zeigen, wie auf der Station gearbeitet worden ist, und was etwa in Zukunft von diesen Arbeiten zu erwarten ist, so schließe ich hier diesen kleinen Exkurs über meine biologischen Studien. Ich verzichte auch darauf, an dieser Stelle schon des genaueren zu berichten, in wie weit ich dem mir mitgegebenen Programm gerecht geworden bin. Die Resultate sind noch zu lückenhaft, um druckreif zu sein. Ich will jedoch hier noch kurz auf einige Punkte eingehen, die meine Aufmerksamkeit besonders in Anspruch genommen haben.

Eine besondere Aufmerksamkeit habe ich meinen Aquarien zugewandt, obwohl meine Ausrüstung für die Herstellung der Aquarien nur bescheidene Mittel hergab, und obwohl es namentlich an einem passenden Platz für die Aufstellung der Gefäße fehlte. Die Garneelen erwiesen sich in der Gefangenschaft im Aquarium so empfindlich, daß sie in der ersten Zeit immer nur wenige Tage am Leben blieben. Es wurde zwar, wenn auch mit Schwierigkeiten, für gute Durchlüftung der Gefäße gesorgt, aber eine merkliche Wendung zum Besseren trat erst ein, als ich sämmtliche Gefäße in einem leider nicht sehr hellen, aber kühlen und sehr feuchten Keller unterbrachte. Da es überdies schien, als ob sich die internirten Thiere in stärker salzigem Wasser besser hielten, so wurde dieses regelmäßig benutzt (meist von Norderney bezogen), statt des übrigens auch sehr trüben und schwachsalzigen Emswassers. Am besten hielt ich meine Thiere in den letzten Monaten in großen, ganz flachen Schalen, auf deren Boden

etwas Schlick, auch Tubularien 2c. ausgebreitet lagen, und durch die vermittelst eines kleinen Reservoirs ca. zweimal täglich ein Salzwasserstrom geleitet werden konnte. Die Thiere haben sich unter diesen Verhältnissen 4 bis 6 Wochen lebend und frisch erhalten. Freilich gab es untrügliche Anzeichen genug dafür, daß sich die Thiere unter abnormen Verhältnissen befanden. Namentlich waren die sonst gefräßigen Wesen nicht zur Annahme von Nahrung zu bewegen. Nur selten habe ich sie fressend gesehen, einige sah ich die Kadaver ihrer Genossen verspeisen, bei einigen fand ich Reste von jenen Tubularien im Magen, die in die Aquarien gelegt waren. Aber in weitaus den meisten Fällen fand ich bei der Sektion den Magen völlig leer. Bei erwachsenen Thieren, die auf der Ems gefangen wurden, bildete dagegen der Magen regelmäßig eine dicke, braune, über erbsengroße Masse, in der mit Leichtigkeit beträchtliche Reste oder selbst ganze Skelette von verschiedenen kleinen Krustern, Amphipoden (Corophium, Gammarus) und auch Schizopoden (verschiedene Mysis, Podopsis), ja selbst erhebliche Fischmahlzeiten nachzuweisen waren, die sich aus Stint- und Heringslarven zusammensetzten.

Daß es mir auch gelungen ist, in meinem Aquarium junge Larven aus Eiern zu züchten, wurde bereits erwähnt. Dies braucht nicht besonders Wunder zu nehmen, da die Entwickelung der Eier nicht davon abhängt, ob die Mutterthiere Nahrung aufnehmen oder nicht, sondern nur davon, ob die umgebenden Wasser- und Luftverhältnisse geeignet sind. Die Eier stehen ja, sobald sie abgelegt werden, d. h. aus dem Innern des Körpers heraustreten, mit diesem in keiner organischen Verbindung mehr, sondern werden nur von ihm gestützt, so lange sie am Hinterleibe festgeklebt hängen. Die reifen Embryonen schlüpfen in der Regel des Nachts aus den Eiern aus. Mehr als einmal habe ich ein Weibchen, in dessen Eiern die Embryonen dem Ausschlüpfen nahe waren, in einem größeren, gut durchlüfteten Gefäß isolirt und konnte dann sehen, wie am andern Morgen Hunderte, ja Tausende der niedlichen kleinen Thiere, die man Zoëen nennt und die, abgesehen von den ansehnlich langen Anhängen des Kopfes und Schwanzes, immer noch ca. 1 mm messen, in dem Wasser, besonders an der dem Lichte zugekehrten Seite des Gefässes, durcheinanderschwirrten. Ein mittelgroßes Crangonweibchen trägt ca. 4000 Eier und es scheint, daß meistens beinahe alle zur Reife gelangen. Die jungen Larven bewegen sich ziemlich unbeholfen mit den drei Paar Schwimmfüßen, die sie besitzen, von denen aber eigentlich nur zwei Paar funktioniren. Meist machen sie sehr sonderbar aussehende Kreis- oder Spiralbewegungen um ihre Längsachse. Brust und Hinterleib besitzen noch gar keine Anhänge, welche der Fortbewegung dienen könnten. Es ist hier übrigens nicht der Ort, auf die genauere Beschreibung dieser Formen einzugehen; ich gedenke, darüber später Spezielleres mitzutheilen und bemerke nur, daß es mir auf meinen zahlreichen Exkursionen gelungen ist, alle nur denkbaren Zwischenformen, von der jungen, eben ausgeschlüpften Zoëa bis zum ausgebildeten Crangon zu erhalten und zu studiren, und daß ich auch der embryonalen Entwicklung der Thiere, soweit das meine Hülfsmittel erlaubten und soweit Oberflächenansichten hier zum Studium genügen, meine volle Aufmerksamkeit geschenkt habe. Auch auf der Jade und der Unterweser wurden Eier und Larven verschiedener Stadien gefangen und zur Vergleichung herangezogen.

Anmerkung der Redaktion. Wir möchten vorstehendem Aufsatz die Bemerkung beifügen, daß die Absicht besteht, von Ostern 1889 ab die Station wenn irgend möglich auf die Dauer des ganzen Jahres in Thätigkeit zu lassen. Es er-

scheint für eine gedeihliche Arbeit auf der Station besonders in biologischer Richtung unerläßlich, daß dieselbe nicht im Winter eingezogen werde. Soll der Lebensgang der Thiere verfolgt uud studirt werden, wie es die Interessen der Fischerei verlangen, so darf man nicht zu einem beliebigen Zeitpunkte plötzlich abbrechen und in dem Wechsel der Jahreszeiten kein Hemmniß für den Fortgang der Studien erblicken. Bei Beibehaltung der vorjährigen Einrichtung ist es unausbleiblich, daß die Resultate dieser wissenschaftlichen Arbeit ganz lückenhaft bleiben.

Das Oelen der See mit besonderer Rücksicht auf dessen Nutzen für Fischerfahrzeuge.

Von **W. von Freeden**, Bonn.

Die Entdeckung der beruhigenden Wirkung der Ausbreitung einer dünnen Oelschicht über die stürmisch bewegte Meeresoberfläche gehört dem grauen Alterthum an. Da der Erfolg unfehlbar eintrat, so war diese Beobachtung um so weniger auffällig, als gerade in den alten Kulturländern längs der Gestade des östlichen Mittelmeers Erzeugung und Transport von Oel zu den gewöhnlichsten Betrieben zählten, und ein Unfall bei stürmischer Witterung leicht zu einer Vergeudung von Oel über die Meeresfläche führen konnte. Deshalb erwähnen auch Aristoteles, Plinius der ältere und Plutarch, beiläufig die einzigen Schriftsteller der Alten, welche der Sache ihre Aufmerksamkeit zuwenden, die Thatsache selber nur obenhin als eine längst bekannte, und bemühen sich höchstens, einiges zur Erklärung der Erscheinung beizubringen.

Die beruhigende Wirkung des Oels diente vornehmlich zu zwei Zwecken. Bei ruhigem Wetter, wenn die Oberfläche der See nur von zahlreichen kleinen Wellen gekräuselt wird und Fischer und Taucher ihrem Gewerbe unbehelligt obliegen können, verhindert die fortwährend veränderte Zurückwerfung der Strahlen das Hinunterschauen durch das übrigens klare Wasser in größere Tiefen. Fischer, welche wie Schwammfischer und Korallenfänger den Boden der See und die aufragenden Klippen abzusuchen haben, oder auch eigentliche Fischer, welche mit Wurfspieß oder Schleppnetz dem Fischfang obliegen, schlichteten dann durch eine geringe Menge ausgetröpfelten Oels die Meeresfläche so ab, daß nach Beseitigung der unregelmäßigen Strahlenablenkung die See durchsichtiger wurde, und sie ihrem Gewerbe mit größerer Sicherheit des Erfolgs nachgehen konnten. Die dazu erforderliche Menge Oels ist eine so geringfügige, daß Taucher nur noch einen Mund voll nach unten mitnahmen und in der Tiefe etwas davon ausspritzten, um an gewünschter Stelle das Wasser noch durchsichtiger zu machen. Diese Art der Verwendung bespricht besonders Plinius der ältere (23—79 n. Chr.*).

Wichtiger und auffälliger bleibt aber die Verwendung des Oels zur Abschlichtung der stürmisch erregten Meereswogen, da mit einer ebenfalls geringen Menge Oels auf hoher See vom Sturm überfallene Schiffe sammt ihren Mannschaften und Ladungen gegen die gefährlichen Angriffe der Brechseen so erfolgreich geschützt werden können, daß kein einziger Brecher mehr mit seiner alles vernichtenden Gewalt über das Fahr-

---

*) Vergl. „Hansa, Zeitschrift für Seewesen,“ 1887, Nr. 22. „Quellenstudien über das Oelen der See.“ A. Aeltere Quellen, Aristoteles, Plinius, Plutarch. Die betreffenden Stellen sind dort vollständig in Uebersetzung wiedergegeben und besprochen.

zeug herstürmen kann. So wie das Oel sich mit der ihm eigenthümlichen Raschheit über die See ausbreitet, wird keine Welle mehr überbrechen und die drohendste Brechsee sich unfehlbar in eine ungefährliche unter dem Schiff hinziehende Dünung verwandeln. Ein Brecher kann bis auf wenige Meter in die unmittelbarste Nähe eines Fahrzeugs sich heranwälzen, wird aber im Augenblick die Kraft und Neigung zum Ueberstürzen verlieren, sobald das Oel seinen Kamm erreicht und ihn sofort zur Dünung abschlichtet, welche harmlos unter dem Schiff durchgleitet. An der Erklärung dieses überraschenden Vorgangs versuchten sich Aristoteles (384—322 v. Chr.) und Plutarch (50—120 n. Chr.), freilich in der unbestimmten, abspringenden, ziellosen Art damaliger Naturforschung, welche von späteren mönchischen Abschreibern nicht gerade verbessert wurde und von der neuen genaueren Naturforschung völlig entkannt wird.

Selbstverständlich ist die Einwirkung des Oels auf die Meereswellen überall dieselbe und nur eine nach dem Maaß verschiedene, je nach der Erregtheit der Meeresoberfläche selber. Wenn das leichtere Oel über das schwerere Wasser ausgegossen, besser ausgetröpfelt wird und die Oberfläche des Wassers eine derartig ausgebreitete ist, daß die Wände (z. B. eines Wasserbeckens, in welchem der Versuch nicht gelingt, weil seine Wände den Widerstand der Wassermoleküle unterstützen,) dem sofort und mit großer Kraft und Schnelligkeit eintretenden Zerfließen des Oels zu einem winzig dünnen Filzüberzug kein Hinderniß entgegensetzen, so werden durch diese Decke die kleinen Kräuselwellen gleichsam eingehüllt, überdeckt, so daß der Wind wirkungslos über die glatte Oberfläche weggleitet, ohne Angriffspunkte für seine Thätigkeit finden zu können. Die Wasseroberfläche spiegelt dann gerade wie bei absoluter Windstille; sie wird schlicht wie ein Spiegel und ihre Durchsichtigkeit erhöht. Die Einwirkung des Oels auf die Sturmwellen ist aber wie gesagt nur beträchtlicher, augenfälliger, überraschender; man muß dabei im Auge behalten, daß die meterhohe Sturmwoge nichts weiter als eine entwickeltere Form der kleinen Kräuselwelle ist. Die länger andauernden heftigen Stöße der Windböen auf die leicht bewegliche Wasseroberfläche bewirken außer der Kräuselung derselben durch ihre unregelmäßigen dem Ort nach auseinanderliegenden Angriffe ein Auf- und Niederwogen größerer Wassermengen, die sogenannte Dünung, welche vor dem Winde fortlaufend und im Winde sich immer erhöhend, bald Hunderte, ja Tausende von Quadratmeilen der Meeresoberfläche in ihren Tanz hineinzieht. Es können jedoch die Wellenberge und Wellenthäler der Dünung sich nicht in gleichen Abständen und Formen hintereinander herbewegen. Die dem Winde zugekehrte also hintere Seite eines Wellenberges wird vom Winde offenbar mit stärkerem Druck vorwärts getrieben als dessen vor den Angriffen des Windes geschützte Vorderseite, und dadurch muß der im Querschnitt schwächste aber dem Winde am meisten ausgesetzte oberste Kopf der Welle eine nach vorn sich überneigende Gestalt erhalten. Dann kann aber der Augenblick kommen, an welchem der von hinten stürmisch vorwärts gejagte, vor sich des Halts verlustig gehende Kopf der Welle vornüber stürzt und damit eine große Wassermasse zerstäubend und mit oft furchtbar vernichtender Gewalt vorwärts geschleudert wird. Das ist die von allen Schiffern und ganz besonders auf kleinen Fahrzeugen so gefürchtete Brechsee. Leider befördern die Schiffe unwillkürlich das Brechen der See selber, da sie die Fortbewegung des Fußes der heranziehenden Welle verzögern und dadurch das Ueberbrechen des Kopfes derselben noch begünstigen. Am Strande, wo die vom ansteigenden

Grunde zurücklaufenden Wassermengen den Unterschied in der Fortbewegung der obern und untern Wassertheile noch mehr vergrößern helfen, sieht man das Ueberstürzen der Wellenköpfe deshalb am schönsten: die Köpfe zeigen die entwickeltsten gerundeten Flächen.

Wird nun Oel über das stürmisch bewegte Meer ausgebreitet, so hindert der glatte Ueberzug den Wind, die einzelnen Theile der Oberfläche in bisheriger Wucht anzutreiben sich vorwärts zu stürzen, und mit dem abnehmenden Druck von der Windseite her verliert der Wellenkopf das Streben, sich über die steilere Hinterseite der Woge herüberzustürzen — das Brechen der See wird verhindert. Auf offener See tritt diese Folge unfehlbar und sofort ein, sobald nur das Oel die richtige klebrige, weder zu dick- noch zu dünnflüssige Beschaffenheit hat, am flachen Strande jedoch wegen des größeren Unterschieds zwischen der rückläufigen Bewegung des Strandwassers gegen das vom Sturm herangejagte Seewasser und somit vermehrter Neigung zum Ueberstürzen d. h. Brechen, erst später nach längerer Einwirkung der Oelschicht, oder bei steilerem abschüssigen Strande auch gar nicht, weil dort der Tumult der Brandung die Bildung der Oelschicht durch fortwährendes Zerreißen derselben gänzlich verhindert.

Diese Erklärung des Vorgangs, zu welcher schon Aristoteles die Grundzüge zusammengetragen hat, ist die jetzt allgemein angenommene.

Die obengenannten Erfahrungen von Tauchern und Fischern des Mittelmeers haben sich nun an Ort und Stelle nicht allein sondern auch in benachbarten Meeren erhalten und leidet es keinen Zweifel, ungeachtet der Seltenheit literarischer Berichte über diese Wirkung einer dünnen Oelschicht, daß die Kenntniß dieses Mittels zur Beruhigung der Sturmsee von Geschlecht zu Geschlecht und von Ort zu Ort sich fortgepflanzt habe. Ein wichtiges Zeugniß für diese Ansicht liefert eine Stelle in der Kirchengeschichte des berühmten englischen Gelehrten Beda (674—735 n. Chr.), laut welcher Bischof Aidanus, einer der vornehmsten Religionslehrer seiner Zeit, einem Schotten Utta aus Oswin, der seine Braut aus der Grafschaft Kent zu Wasser abholen geht, eine Kanne geweihten Oels mitgiebt und dabei bemerkt, er würde auf der Rückfahrt von Sturm überfallen werden und möge dann dies Oel auf das Meer ausgießen. Und so geschah es auch. Utta und seine schöne Braut wurden von schwerem Sturm heimgesucht, aber als die Wellen sich über das Schiff zu brechen anfingen, erinnerte sich Utta an Bischof Aidan und sein Oel. Das Gefäß mit Oel wurde langsam ausgegossen und sofort beruhigte sich die See (Beda, historia ecclesiastica lib. III cap. 15). Wußten die Schiffer der westlichen Inseln im 7. Jahrhundert von dieser Verwendung des Oels? Woher hatte Aidan die Kunde? Das mögen müssige Fragen genannt werden, gegenüber der anerkannten Thatsache der Kunde selber.

Es ist auch „seit alter Zeit" bekannt, daß die Fischer von Gibraltar Oel zur Aufhellung des Meeresgrundes bei der Schwamm- und Austernfischerei wie beim Fischen überhaupt verwenden, sowie auch daß portugiesische Fischer, welche bei auflandigem Winde aus See heimkehrend die sehr gefährliche Barre des Tajo durchsegeln müssen, zeitig vorher Oel ausgießen, um das Brechen der See auf der Barre, d. h. die vorstehende Brandung vorab zu dämpfen und zu mildern.

So hat sich in den Oel, d. h. Baumöl, erzeugenden Ländern Südeuropas die Kunde des Verfahrens durch das Mittelalter hindurch erhalten. Zunächst vielleicht

von Fischern für Fischer entdeckt, sind durch die Entwickelung der atlantischen Seefahrt in neuerer Zeit gleiche neue Erfahrungen von unsern Fischern den alten hinzugesellt. Wenn schon die alten Basken auf ihren Fangreisen nach den fett- und thranreichen großen und kleinen Fischen des nordatlantischen Oceans bis nach Island, Grönland oder Neufundland kamen, so werden sie sich wenig gewundert haben, daß das Abspecken eines gefangenen Walfisches selbst durch Sturmwetter und hohen Seegang nicht unterbrochen wurde, weil der aus dem fetten Speck austretende Thran die See rings um das Schiff zu schlichten pflegte. Und aus demselben Grunde schauen noch heutzutage die Heringsfischer aller Meere nach dem Blink aus, welcher sich über die See lagert, sobald ein Heringszug nahe der Oberfläche daherschwimmt und die Anwesenheit der fetten Thiere in weiter Ferne verräth. Da ferner die Nordamerikaner dem Fange der Walthiere vor ihren Küsten ganz besonders oblagen, so erklärt sich auf die einfachste Weise, daß auch die Kapitaine ihrer Handelsflotte mit der beruhigenden Wirkung fetter Substanzen auf die bewegte Meeresfläche bekannt wurden, wenn sie auch nicht so viel Gewicht darauf legten und die Erfahrung in so ausgesprochener Weise zu dem angestrebten Zweck benutzten, wie die zielbewußtern Schiffsführer der neuesten Zeit, die obendrein durch die Nothlage der Dampfer zur Benutzung dieses Auskunftsmittels gedrängt werden. Franklin, welcher das Oelen der See in der geschäftlichen Praxis kennen gelernt hatte, erzählt zuerst wieder als Schriftsteller, auf welche Weise er auf die bekannte Eigenschaft des Oels, richtiger flüssigen Fetts, aufmerksam gemacht sei. Auf einer Seefahrt mit einer größeren Gesellschaft von Schiffen, welche sich gegen die Gefahren der See, besonders Kaperei, zu einem Konvoi zusammengefunden hatten, bemerkt er, daß hinter einigen vor ihm segelnden Schiffen das Kielwasser auffallend schlicht aussieht. Auf Befragen nach der Ursache erhält er von seinem Kapitain die etwas höhnisch hingeworfene Antwort, daß dort die Köche wohl das fette Spülwasser nach Tisch ausgegossen hätten. Was aber der Yankee-Kapitain vielleicht nur als eine merkwürdige vereinzelte Erscheinung angesehen hatte, verband der klassisch gebildete Gelehrte mit seinen Erinnerungen aus den alten Schriftstellern (vergl. oben), stellte bald darauf am Derwentsee bei Clapham (Süd-London) eigene Versuche mit dem Verfahren an, und wurde so der praktische Vorläufer der Gebrüder Weber, welche in ihrer „Wellenlehre,“ Leipzig 1825, die Frage zum wissenschaftlichen Abschluß brachten, ohne jedoch damit die Einbürgerung des Verfahrens auf See zum Schutz nothleidender Schiffe zu fördern. Ihnen genügte, den physikalischen Versuch dahin festzustellen, daß alle Oele, fette wie ätherische und brenzliche, mit großer Energie und Geschwindigkeit sich auf großen freien Wasserflächen zu einer dünnen Haut ausbreiten und die kleinen Wellen zum Verschwinden bringen, so daß die Oberfläche spiegelnd und durchsichtig wird, während große Wellen allerdings ihren Lauf über die durch das Oel geglättete Fläche fortsetzen, aber dabei immer niedriger werden. Zur Erklärung fügen sie bei, daß der Wind nicht an der glatten geölten Oberfläche haften kann, sondern nur die Oeldecke langsam und zwar um so leichter vorwärts schiebt, als diese selber wenig an der Oberfläche haftet. Da die Winde auf See fast immer unter sehr spitzem Winkel die Oberfläche des Meeres treffen, also bei sehr geringem senkrechten Druck vorwiegend die Wassertheilchen in horizontaler Richtung vorwärtsdrängen, so muß dieser Schub an dem glatten Oelüberzug wirkungslos abgleiten, und die oben des näheren geschilderte Bildung der Brechsee und das Ueberkippen der Köpfe der Wogen um so wirksamer verhindern, je breiter die Oel-

schicht das Wasser bedeckt, das heißt je längere Zeit zur Ausbreitung ihr gegeben wurde.

Aus der Geschichte der Schiffahrt in diesem Jahrhundert ist nicht zu ersehen, daß die Bestätigung der alten Wahrnehmung und ihrer Erklärung durch die Gebrüder Weber von Einfluß auf die Behandlung der Schiffe in stürmischem Wetter gewesen sei. In den Kreisen der Walfänger und übrigen Hochseefischer pflanzte sich die Kunde von Geschlecht zu Geschlecht fort, die große Masse der Kauffahrer verhielt sich eher ablehnend gegen sie, ebenso die Mannschaften der Rettungsboote, welche seit 1825 an den Küsten Großbritanniens, seit 1865 auch Frankreichs und Deutschlands ihrem menschenfreundlichen Berufe obliegen. Nur vereinzelte Vorkommnisse aus den 30, 40, 50, 60 ger Jahren drangen an die Oeffentlichkeit, um ebensoviel Proteste gegen das „unseemännische" Verfahren hervorzurufen; ein geschickter Seemann wisse sich durch rechtzeitiges Beidrehen im Sturm zu helfen. Es läßt sich mit ziemlicher Sicherheit nachweisen, daß die Entwickelung der maschinenkräftigen Personendampfer zu weniger maschinenstarken und desto hülfsbedürftigern Frachtdampfern und die zahlreichen Unfälle der namentlich mit Getreide schlecht oder zu tief beladenen Frachtdampfer in den 70ger Jahren die Seeleute und ihre Freunde an Land eifriger nach Mitteln zur Abwehr auszuschauen veranlaßte.

Die „Hansa, Zeitschrift für Seewesen," darf das unbestreitbare Verdienst für sich in Anspruch nehmen, daß sie durch ihre seit 1880 ununterbrochen fortgesetzten Mittheilungen über die praktischen Vortheile des Gebrauchs von Oel zur Beruhigung der Sturmsee allein und zuerst von allen europäischen Blättern für Seewesen dazu beigetragen hat, für Ausbreitung der Kunde desselben und Empfehlung bei den Seeleuten systematisch und beharrlich eingetreten zu sein. Erst im Jahre 1884 wendete die englische Rettungsgesellschaft, die Admiralität und damit das Nautical Magazine ihre Aufmerksamkeit der Sache zu und nun folgen im Chor die Blätter der übrigen seefahrenden Nationen mit Ausnahme der Nordamerikaner, welche vor allen Europäern auf ihren Kauffahrteischiffen stets Freunde des Verfahrens gefunden und literarisch für dieses Auskunftsmittel eingetreten sind.

Obgleich nun im laufenden Jahrzehnt von Mißerfolgen verhältnißmäßig wenig die Rede gewesen ist, so fehlte es doch nicht an abfälligen Urtheilen über das Verfahren, so daß die Freunde desselben zu einer um so schärferen Prüfung der äußeren Umstände und zu Vorschlägen zur Besserung gedrängt wurden. Es bewegen sich diese Vorschläge vorzugsweise nach zwei Richtungen. 1. zur Prüfung der in Gebrauch zu nehmenden Oelsorten, da mit dem im Mittelmeer allein üblichen Baum- oder Olivenöl auf freiem Ocean viele andere Oele in Wettbewerb treten, 2. zur Ermittelung der besten Art und Weise der Ausbreitung des Oels.

Es hat sich bald gezeigt, daß nicht „alle Oele," wie die Gebrüder Weber sich zu ihren Versuchen äußern, für unsern praktischen Zweck gleich wirksam und dienlich sind. Wir wissen vielmehr jetzt, daß die Pflanzen- und Thieröle sich gleich gut zur Schlichtung der Brechseen eignen, so lange sie nicht durch zu starke Erniedrigung der Eigenwärme zu dickflüssig werden oder gar gerinnen, daß aber dann ein Zusatz von dem gegen Kälte wenig empfindlichen Steinöl (Petroleum) sie wieder geeignet machen kann. Wir wissen ferner, daß rohes Petroleum auch noch zu unserm Zweck zu verwenden ist, aber das gereinigte Petroleum gar zu dünnflüssig ist und wenig oder gar keinen Erfolg hat. Also alle Thrane aus Walfisch-, Seehunds-, Delphin- 2c. Fetten oder Speck, aus den Lebern von Fischen aller Art, die Maschinen-

fette, die jetzt meist aus Petroleum-Abfällen bereitet werden und im Bilschwasser unter den Dampfmaschinen oft unbeabsichtigt über Bord gepumpt werden, ferner die Rüb-, Brenn- und Farbenöle, Terpentine und die feineren Oele aus Oliven, Erdnüssen, Kokosnüssen 2c. so lange sie, besonders die letztgenannten, nicht durch Abkühlung zu dickflüssig werden, taugen für unser Verfahren, dagegen nicht die ganz dünnflüssigen Kerosine oder gereinigten Mineralöle, unter welchem Namen sie auch verkauft werden mögen.

Was aber die Art der Verwendung dieser verschiedenen Oelsorten in der Praxis anbelangt, so kann man dabei kaum zu sparsam sein; alle Methoden drehen sich um dieses Endziel. Das ist eine um so willkommenere Thatsache, als Schiffe unter Umständen tagelang der Wuth der Stürme preisgegeben sind und das Haushalten mit dem beschränkten Oelvorrath an Bord zur gebieterischen Nothwendigkeit wird. Glücklicher Weise kann jeder Schiffer sich von dem Nutzen der Sparsamkeit selber leicht überzeugen. Es ist ja geradezu verblüffend zu sehen, mit welcher Raschheit sich ein einzelner Oeltropfen zu einer großen schützenden Fläche von der Dicke einer Seifenblasenwand ausdehnt, so daß er sich überzeugt halten darf, mit geringsten Mengen Oels schon merkbarste Wirkungen zu erzielen. Das gewöhnlichste, völlig ausreichende und mit den vorhandenen Mitteln an Bord stets auszuführende Verfahren besteht darin, daß man Werg mit Oel tränkt und diesen ölgetränkten Werg entweder in die gewöhnlich im Vorschiff befindlichen Klosetöffnungen preßt, oder in Beutel aus stärkerem Segeltuch (die Sackkuchen- oder Puddings- oder Grützbeutel können auch aushelfen) steckt, welche man vorher mit Segelnadeln durchsticht, um das Durchschwitzen des Oels zu erleichtern, und nun diese Beutel von der Nock des Klüverbaums, oder den Krahnbalken oder von längs der Schiffsseiten ausgesteckten Spieren so tief herunterhängen läßt, daß sie kaum die Oberfläche des Wassers berühren. Die vom Bug des Schiffs bei Seite geworfene See begünstigt dann die Verbreitung des Oels im hohen Grade, wenn auch je nach den Umständen in verschiedenem Maaße. Diese Umstände sind auch bestimmend für den Ort, von welchem am zweckmäßigsten die Beutel herausgehängt werden, ob weiter nach vorn oder längsschiffs oder weiter nach achter.

Vorn von den Krahnbalken an jeder Seite hängt man in Seenoth die Beutel beim Lenzen, beim Halsen und beim Bugsiren eines anderen Schiffs. Durch das Zerstäuben des Oels durch das Bugwasser wird das beim Lenzen am meisten gefährdete Achter- und Mittelschiff sicher geschützt; die Oelsäcke unter diesen Umständen mittschiffs oder weiter nach achter auszuhängen ist nur dann anzurathen, wenn das Schiff stark giert; helfen sie auch dort nicht, so drehe man bei. Beim Bugsiren eines anderen Schiffs wird durch das Oelen der See seitens des Vorseglers das Bugsirtau vor der Gefahr des Zerreißens durch Verminderung des Stampfens und Schlingerns und das geschleppte Schiff vor Brechseen obendrein geschützt. Beim Halsen, wozu man ohnedies einen günstigen Augenblick in schlichterer See abwartet, gewährt das Oelen, besonders von der Luvseite, hochwillkommenen Schutz.

Vorn an der Luvseite hänge man Beutel aus beim Beidrehen oder Beiliegen, sowie beim Segeln in hoher Dwarssee. Besonders in letzterem Falle erzählen die Seefahrer von den merkwürdigsten Erfahrungen über die beruhigende Wirkung der vorn am Schiff austretenden, längsseit treibenden Oelschicht; die drohendsten bis in größte Nähe gekommenen Brechseen schlichten sich unter dem Einfluß der Oel-

schicht urplötzlich ab, gehen unschädlich unter dem Schiff durch und ziehen weiter, nicht ohne zuweilen von Lee her zurückzufallen, jedoch ohne die Energie der vor dem Sturm daherjagenden Woge.

Längsseit an der Luvseite in Abständen von 10—15 m hängt man Beutel aus, wenn man vor Top und Takel treibt. Dies Verfahren schützt die längsten Dampfer vor überkommenden Sturzseen; bei kleinen Schiffen genügen ein Beutel vom Krahnbalken und einer von den Fockrüsten, die freilich nicht selten an Deck geschleudert werden. Gegen diesen Uebelstand ist man geschützt, wenn man je nach Umständen die vorderen oder mittschiffs Klosetöffnungen in angegebener Weise benutzt. Kommt die See gar wild von beiden Seiten über, so wird man Oelbeutel zu beiden Seiten aushängen. Ein wenig Nachdenken und ruhige Beobachtung des Erfolgs wird den findigen Schiffer in den meisten Fällen die richtige Art der Verwendung und Auswahl des Orts ermitteln lassen; die absprechenden Urtheile Einzelner lassen sich öfters offenkundig auf mangelhaftes Begriffsvermögen und falsches Handeln zurückführen. Einige besondere Fälle mögen noch für sich betrachtet werden.

Feuerschiffe müssen öfters in freier See oder Flußmündungen liegend einen Sturm abreiten, desgleichen vor ihren Netzen treibende Fischerfahrzeuge, auch Schiffe auf offener Seerhede vor ihren Ankern, sowie vielleicht mit Schiffbrüchigen gefüllte Boote vor Treibankern im offenen Meere. In allen diesen Fällen empfiehlt es sich, an die Ketten, Taue oder Treibanker weit genug voraus einen sogenannten Steertblock mit endlosem Läufer und an dessen Bucht an Bord einen Oelbeutel festzubinden und diesen dann nach vorn zum Steertblock auszuholen. Das Oel wird sich dann weit vor dem Fahrzeug ausbreiten und dasselbe davor bewahren, vom Sturm und von der Sturmsee untergeritten zu werden, wie verschiedene völlig beglaubigte Vorkommnisse selbst bei kleinen Booten unzweifelhaft dargethan haben, deren vorsichtige Führer sich vor dem Verlassen ihres havarirten Schiffs ausreichend mit Oel versehen hatten. Mitunter genügt schon das Aushängen von Oelbeuteln von der Spitze des Klüverbaums.

Das Fischereigewerbe bringt es öfter mit sich, daß Boote in See ausgesetzt werden müssen, um Fische von einem Fahrzeug zum anderen zu bringen, z. B. zu einem Jager oder Dampfer, welcher den gemachten Fang rasch nach dem Verkaufsplatze schaffen soll, während die Fischer ihrem Gewerbe nachher weiter obliegen. Oder es muß einem nothleidenden Schiff Hülfe gebracht, vielleicht die erschöpfte Mannschaft von Bord abgeholt werden. Oder man will bei schwerem Seegang einen Lotsen von einem stilliegenden oder segelnden Lotsenfahrzeug abholen.

Um ein Boot in schwerem Wetter mit größerer Sicherheit des Erfolgs zunächst zu Wasser zu lassen, empfiehlt es sich, vor und hinter ihm, an der Leeseite des Fahrzeugs natürlich, je einen Oelbeutel auszuhängen; dann wird die Gefahr des Anschlagens des Bootes gegen die Schiffswand großentheils beseitigt sein, da das Oel weit schneller als das Schiff nach Lee vertreibt. Muß das Boot nun nach einem anderen Fahrzeug gerudert werden, so sollte das nur geschehen, nachdem das zum Boot gehörige Schiff sich luvwärts von diesem zweiten Fahrzeug gebracht hat. Dann gebe man dem Boot eine Flasche mit Oel, oder einen Oelbeutel, oder nur einen mit geöltem Werg vollgestopften Strumpf oder mehrere in Oel getränkte in einander gestopfte Strümpfe mit, die es vor sich hertreiben läßt und es wird sicher und geschützt trotz der ringsum brausenden See nach der Leeseite des anderen Schiffs fahren können, um dort anzulegen, Ladung zu löschen oder Mannschaft 2c. überzunehmen. Mittler=

weile segelt oder dampft das erstere Schiff nach Lee des zweiten Schiffs und empfängt dort angelangt an seiner Leeseite wiederum sein in der geölten und beruhigten See ankommendes Boot. Dort kann z. B. das Fischerboot aufs neue Ladung einnehmen und dasselbe Verfahren fortsetzen, ebenso kann man an Wracks anlegen, Lotsen empfangen und absetzen u. s. w.

Sollen Außenriffe passirt werden, auf denen Brandung steht, wie das z. B. die Schellfischfänger unserer Nordseeinseln häufig müssen, so werden sie die Gefahr des Uebergangs dadurch beseitigen können, daß sie zeitig genug etwas Oel vor sich ausbreiten lassen. Im Schutz des sich vor ihnen mit dem Winde ausbreitenden Oelfilzes, dem sie durch kleine Segel Zeit geben, vor ihnen bei der Brandung anzukommen, können mehrere Fahrzeuge zugleich die gefährliche Zone passiren, da mittlerweile die Brandung verschwunden sein wird. Natürlich wird es einen Unterschied machen, ob die Fluthströmung die Gewässer der See dem Lande und den Seegassen zwischen den Inseln zutreibt, oder die Ebbeströmung das Wasser der Watten der See zuführt. Doch wird die Gewalt eines auflandigen Sturms stets größer sein, als die Fahrt des Stroms, und das Oel vor dem Schiff voraus dem Lande zutreiben; ist aber der Wind ablandig, so wird in dem Maße auch die Brandung schwächer werden.

Selbst gerade gegen den Sturm angehende Dampfer, deren Mittel- und Achterdeck dann häufig von Sturzwellen überspült werden, können diese Theile des Decks erfolgreich vor der See schützen, wenn sie vorn am Bug oder aus den vordern Klosets oder von den Krahnbalken Oel auströpfeln lassen; unmittelbar hinter diesen Stellen beruhigt sich die Brechsee und klettert keine mehr auf das Mittel- oder Achterschiff über, so lange hinreichend für Ergänzung der Oelquellen gesorgt wird. Ein praktischer Vorschlag geht dahin, am Vordersteven neben dem Rohr für die Deckpumpe ein zweites Rohr für den Austritt von Oel bis an Deck zu führen, wo es mit einem stets bereitgehaltenen gefüllten Oelbehälter nach Belieben in Verbindung gesetzt werden kann, so daß man das Oel sobald es nöthig wird am unterm Ende des Rohrs austreten lassen kann.

Gestrandete Schiffe werden wohl daran thun, wenn sie Oel ausspritzen, damit es sich bei dem gewöhnlich auflandigen Wind zwischen Schiff und Strand ausbreite und den Rettungsbooten die Annäherung erleichtere. Ist der Wind ablandig, so wird man das Oel vom Strande nach dem Schiff zu verbreiten suchen. Auf Norderney ist schon mehrfach auf diese Weise das Rettungswerk erleichtert.

Als billigste Oelbeutel für kleinere Fahrzeuge empfehlen wir die nach dem Modell der Pudding- oder Grützbeutel aus mittelstarkem Segeltuch angefertigten Säckchen, um welche man zum Schutz gegen das Zerscheuern an den Bordwänden einige elastische Faßbänder von Weidenholz einnäht; ein guter Stropp und Bändsel zum Verschluß oben und eine dünne aber gesunde Leine sind alles was dann noch nöthig ist. Größere Schiffe mögen sich Beutel von reichlich 40 cm Länge und 30 cm Breite mitnehmen, und zwar für je 10 m Schiffslänge einen Beutel. Ist kein Werg an Bord, so können Strümpfe, Fausthandschuhe, alte Kleidungsstücke, Schlafmützen zu gleichem Zweck dienen, damit der Oel- oder Fettverbrauch ein möglichst sparsamer bleibe. Der Oelverbrauch bewege sich für die Stunde zwischen etwa 1—1,5 Pfund Oel für den Beutel. Uebrigens wird ruhige Ueberlegung jedem praktischen Schiffer sagen, daß vom Oel nur im wirklichen Nothfall Gebrauch zu machen ist. Und ebenso darf er es als eine Sinnestäuschung ansehen, wenn namentlich in (holländischen)

Fischerkreisen die Meinung verbreitet wird, daß das Oel nur auf die nächste Umgebung wirke, und jenseits dieses engen Raums die See desto wüthender auftrete, so daß z. B. der Gebrauch von Oel seitens eines Vorseglers dem Hintersegler das Fortkommen erschwere. Solche Urtheile beruhen lediglich in der Einbildung, welche den Gegensatz nur schärfer hervortreten läßt.

Ueber die Schädlichkeit der Trawlfischerei in den Küstengewässern.

Von Dr. Fr. Heincke.

Unsere „Mittheilungen" haben sich wiederholt mit den Bemühungen der schottischen Fischereibehörde beschäftigt, über die Schädlichkeit des Trawls in Küstengewässern zu einem wissenschaftlich begründeten Urtheil zu gelangen. Wie Seite 151 des vorigen Jahrgangs erwähnt wurde, hat die genannte Behörde die Vollmacht erhalten, den Betrieb der Trawlfischerei, wenn es ihr nöthig erscheint, für bestimmte Küstenstrecken zeitweise ganz zu verbieten oder doch einzuschränken. Dies geschah 1886 u. A. mit dem Firth of Forth, der St. Andrews- und Aberdeenbucht (letztere wurde jedoch schon im Juli 1887 wieder frei gegeben). Gleichzeitig wurden von der Fischereibehörde wissenschaftliche Untersuchungen über den Fischbestand dieser Buchten in Aussicht genommen und zu diesem Zwecke der Dampfer „Garland" zur Verfügung gestellt und zweckentsprechend ausgerüstet.

Vor uns liegt jetzt als Bericht über diese Untersuchungen ein von der Fischereibehörde ausgegebenes Blaubuch: „Report of a committee of the fishery board for Scotland as to the regulation of trawling and other modes of fishing in the territorial waters." Ich gebe hier die wesentlichen Punkte dieses Berichts wieder, weil sie von allgemeinem Interesse und manche auch für unsere deutschen Verhältnisse sehr beachtenswerth sind.

Den größten Theil des Berichts nehmen, wie stets in den englischen und schottischen Berichten, die durch Zusammenrufung und Befragung praktischer Fischer erlangten Aufklärungen ein. Dieselben beweisen, daß seit dem Beginn derartiger Nachforschungen (seit 1866) die Fischer im wesentlichen bei ihrer alten Ansicht geblieben sind, d. h. die Leinenfischer beklagen sich nach wie vor, daß das Trawlen nicht nur ihre Geräthe empfindlich schädige, sondern auch eine Vernichtung des Fischbestandes, namentlich junger, noch nicht marktfähiger Fische, sowie des Laiches der nutzbaren Fische herbeiführe. Umgekehrt behaupten die Trawler, daß die Leinenfischerei mindestens eine ebenso große Zahl junger Fische vernichte, wie sie selbst. Kurz gesagt: der eine beschuldigt den andern, hier sowohl wie auf vielen anderen Gebieten gewerblicher Konkurrenz. Die Fischereibehörde sieht auch folgerichtig ein, daß mit solchem Ausfragen der Fischer allein wenig gethan ist, daß vielmehr nur eine sorgfältige Statistik und wissenschaftliche Untersuchungen eine gerechte Entscheidung treffen können. Leider ist aber bis jetzt wenig geschehen, um eine solche möglich zu machen.

Es dürfte nützlich sein, hier an einigen Beispielen zu zeigen, wie nicht selten die bei einer größeren Zahl von Fischern verbreitete Ansicht mit den Thatsachen in Widerspruch steht, oder doch eine sehr einseitige und häufig parteiische ist. An der ganzen schottischen Küste ist die Klage allgemein, daß eine Ueberfischung der Küsten-

gewässer stattgefunden habe. Es wäre verkehrt, dieselbe ableugnen zu wollen, es sprechen vielmehr zahlreiche Thatsachen dafür, daß in der That eine Ueberfischung stattgefunden hat, aber der sichere Nachweis derselben ist schwierig und jedenfalls ist sie nicht allgemein. So wurden nachweislich im Jahre 1887 mehr Frischfische gelandet als 1882 und in Stonehaven, wo das Trawlen nicht verboten ist, wurden 1887 mehr Fische gefangen, als in früheren Jahren.

Nehmen wir nun auch eine Ueberfischung der schottischen Küstengewässer, so weit es sich um Frischfische handelt, als erwiesen an — und die Fischereibehörde thut dies auf Grund ihrer Untersuchungen, so entsteht die Frage, welcher Fischereibetrieb trägt die Schuld? Fragt man die Fischer, so will es keiner gewesen sein, der Leinenfischer beschuldigt den Trawler, und umgekehrt. Die Wahrheit dürfte die sein, daß in den letzten Jahrzehnten die Zahl der Fahrzeuge und Fischer überhaupt außerordentlich und über das zulässige Maß hinaus zugenommen hat und daß die Schuld an der Ueberfischung mehr oder weniger allen Betrieben zuzusprechen ist. Dies gilt vor allem von der Vernichtung junger, noch nicht marktfähiger Fische in den Küstengewässern, wo ja die jungen Fische stets in größerer Menge sich aufhalten, als weiter in See hinaus. Es ist nach den Untersuchungen der schottischen Fischereibehörde kaum noch zu bezweifeln, daß an dieser verhängnißvollen Vernichtung die Leinenfischer ebenso stark betheiligt sind, als die Grundnetzfischer. So z. B. landeten 1887 in Aberdeen die Leinenfischer über 7 000 Tonnen kleine, nicht marktfähige Schellfische und Wittlinge, während die Baumschleppnetzfischer nur halb so viel fingen. Die Regel dürfte sein, daß die Leinenfischer hauptsächlich die jungen Rundfische vernichten, die Trawler dagegen die jungen Plattfische, das eine ist so schlimm wie das andere.

Die maßlose Vernichtung zahlreicher Jungfische in der Nähe der Küstengewässer ist nach der Ansicht der Fischereibehörde eine der wichtigsten Ursachen der Abnahme der Nutzfische. Einmal wurden an einem Tage in Aberdeen nicht weniger als 52 Centner junge Schellfische als Dünger verkauft. Sehen wir uns in andern Ländern, zum Beispiel auch in Deutschland um, so treffen wir überall auf ähnliche beklagenswerthe Thatsachen. Ich habe in den „Mittheilungen" schon öfter davon gesprochen. So weit meine Erfahrungen reichen, werden die größten Mengen von Jungfischen von solchen Fischereibetrieben vernichtet, welche näher der Küste arbeiten. Es ist freilich die begreifliche und auch verzeihliche Neigung bei manchen unserer Fischer vorhanden, hier alle Schuld auf die Dampftrawler zu häufen. Ich halte dies für ungerecht; wir haben bis jetzt nur sehr wenige Dampfer, welche den Frischfischfang mit dem Grundnetz betreiben, und diese fischen immer in etwas größerer Entfernung von der Küste, so daß die Menge von Jungfischen, welche sie vernichten, sicherlich nicht größer ist als die, welche alljährlich bei der Küstenfischerei in den Watten und in den Flußmündungen gefangen werden. Auch die Kurrenfischer sind wohl nicht ganz unschuldig an der Vernichtung von Jungfischen. Dieselbe ist eben zur Zeit bei sehr vielen verschiedenen Betriebsarten schwer zu vermeiden, und statt daß man sich gegenseitig anschuldigt, sollte man lieber darauf sinnen, die Fanggeräthe so zu verbessern, daß nur die größeren und nicht zugleich auch die kleineren Fische gefangen werden. Ich will mich übrigens in dieser Sache gerne eines Besseren belehren lassen, wenn man bei uns in Deutschland denselben Weg einschlägt wie in Schottland, nämlich nicht durch vorgefaßte Meinungen, sondern

durch eine genaue Statistik und durch wissenschaftlich angestellte Untersuchungen zu einer vorurtheilsfreien Ansicht zu gelangen sucht.

Die oben erwähnten schottischen Untersuchungen an Bord des „Garland" bezweckten, durch Versuche mit dem Baumschleppnetz festzustellen, ob das Verbot der Trawlfischerei in den genannten Buchten eine Zunahme des Fischbestandes zur Folge habe. Leider genügt der kurze Zeitraum, der seit der Schließung der Buchten (Früh-

1. Firth of Forth.

(Geschlossen seit 5. April 1886.)

Jahr	Zahl der Züge	Jahreszeit der Züge	Summe aller gefangenen Fische	Durchschnitt für jeden Zug	Durchschnitt für jeden Zug an	
					Rundfischen	Plattfischen
1886	27	Juni bis Nov.	5 911	219	115	104
1887	33	April bis Sept.	10 890	330	144	186

2. St. Andrews-Bucht.

(Geschlossen seit 5. April 1886.)

Jahr	Zahl der Züge	Jahreszeit der Züge	Summe aller gefangenen Fische	Durchschnitt für jeden Zug	Durchschnitt für jeden Zug an	
					Rundfischen	Plattfischen
1886	18	Juni bis Nov.	3 183	177	36	141
1887	20	Mai bis Okt.	8 203	410	106	304

jahr 1886) verflossen ist, noch nicht zu einem abschließenden Urtheil, immerhin aber ist das Ergebniß der Untersuchung ein beachtenswerthes. Ich gebe dasselbe in der vorstehenden Tabelle.

Die Züge sind in beiden Jahren zwar nicht genau zu derselben Zeit, aber doch an denselben Orten gemacht und haben gleich lange gedauert. Das Ergebniß ist für beide Buchten übereinstimmend. Der durchschnittliche Fang eines jeden Zuges ist 1887 erheblich größer als 1886, so daß ein günstiger Einfluß des einen Ruhejahres auf den Fischbestand wohl nicht abzuleugnen ist.

Wichtig ist, daß in beiden Buchten der Zuwachs im Jahre 1887 der Hauptsache nach aus Jungfischen bestand, während der Zuwachs an größeren Fischen zwar unverkennbar, aber doch nur gering war. Dies Ergebniß war zu erwarten; ein überfischter Fischgrund wird, wenn nicht besondere Zuzüge aus benachbarten Gebieten erfolgen, in Folge einer Schonung wohl stets zunächst eine Zunahme an Jungfischen zeigen, welche dann in wenigen Jahren heranwachsen und nun erst eine Zunahme an großen Fischen herbeiführen.

Fassen wir sämmtliche Ergebnisse, zu denen die schottische Fischereibehörde auf Grund ihrer Nachfragen bei den Fischern und ihrer eigenen Untersuchungen gelangt ist, kurz zusammen, so ergiebt sich Folgendes:

1. In den meisten Küstengewässern Schottlands zeigt sich eine von Jahr zu Jahr fortschreitende Abnahme des Fischbestandes, mit Ausnahme der Heringe. An derselben trägt wohl die Hauptschuld die immer mehr zunehmende Fischerei mit den

verschiedenen Arten des Grundnetzes, aber auch die Leinenfischerei und andere Betriebsarten wirken wegen der großen Zunahme der Boote und Fischer verderblich.

2. Eine der wichtigsten Ursachen der Abnahme des Fischbestandes liegt sehr wahrscheinlich in der maßlosen Vernichtung von Jungfischen, an welcher die Grundnetz- und Leinenfischerei in ungefähr gleichem Grade betheiligt sind.

3. Es findet eine fortschreitende und sehr erhebliche Schädigung der Leinenfischerei durch die Trawler, namentlich die Dampftrawler statt, indem diese eine große Anzahl von Angelfischereigeräthschaften zerstören.

In Betreff der Abhülfe dieser Mißstände kommt die Fischereibehörde zu folgenden Schlüssen:

1. Eine Einschränkung der freien Fischerei in den Küstengewässern erscheint mehr und mehr unvermeidlich.

2. Die Fischereibehörde muß neue Befugnisse und neue Mittel erhalten, um die Küstenfischerei je nach den örtlichen Verhältnissen zu regeln. Sie sollte nicht nur in der Lage sein, den Gebrauch des Baumschleppnetzes nach Erforderniß für gewisse Küstengewässer zeitweise zu verbieten, sondern auch sämmtliche Fischgründe der Küstengewässer und der hohen See beständig zu beaufsichtigen und geeignete Maßregeln gegen die Vernichtung von Jungfischen zu ergreifen.

3. Dringend nöthig sind fortgesetzte statistische Beobachtungen über die Fangmengen, sowie ausgedehnte wissenschaftliche Untersuchungen über die Wanderungen der Nutzfische. Dieselben bilden die einzige sichere Grundlage, auf welcher die Fischereibehörde ihre Maßnahmen im Interesse der Seefischerei aufbauen kann.

Ich glaube, wir können, ohne fehl zu gehen, alle diese Sätze auch für unsere deutschen Verhältnisse als zutreffend annehmen. Dabei muß ich aber ausdrücklich betonen, daß dieselben, soweit sie nicht rein wissenschaftliche Fragen betreffen, nur für die Küstengewässer Geltung haben und auch nicht den geringsten Grund abgeben, uns in dem Bestreben nach möglichster Ausdehnung unserer Hochseefischerei irre machen zu lassen.

Bericht über die Fischerei mit Steert- und feststehenden Hamen auf dem Hollandsch Diep und Harlingvliet.

(Leiden 1888.)

Dieser die Sache sehr erschöpfende Bericht ist unter dem Titel: „Rapport over Ankerkuil- en Staalboomen-Visscherij op het Hollandsch Diep en Harlingvliet“ auf Veranlassung des holländischen Finanzministers von den Herren C. J. Bottemanne und Dr. P. P. C. Hoek abgefaßt und sowohl als Separatdruck, wie auch als Supplementband II. der Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging erschienen.

Da auch an unseren deutschen Küsten, besonders in den Flußmündungen an der Nordsee, beide Arten der Fischerei seit langer Zeit betrieben werden, und da auch bei uns die Frage nach der Schädlichkeit der Steerthamen-Fischerei immer wieder und wieder ventilirt worden ist, ohne daß man bereits zu einem entscheidenden Resultate gekommen wäre, auf Grund dessen nützliche Maßregeln ergriffen werden könnten, wird es auch für unsere Küstenfischerei-Interessenten von Werth sein, in Kürze über den Inhalt des Berichts aufgeklärt zu werden.

Eingangs bemerken die Verfasser, daß in der Fischerei-Literatur wenig über die Steerthamenfischerei zu finden ist. Interessant ist, daß dieselbe bereits 1341 einmal in Holland verboten war, weil sie viele Fische vernichte, und weil durch das Einschlagen vieler schwerer Pfähle das Fahrwasser verdorben werde. Zur Zeit wird diese Fischerei außer in Holland nur noch in Norddeutschland betrieben. Die auf der Seine zum Stintfang benutzten seidenen Treibnetze (Trémaillons) sind den Steerthamen ganz unähnlich; etwas näher stehen ihnen dagegen die auf der Themse zum Fange von „white-bait“ benutzten „stow-nets.“ Von wichtigen deutschen Steerthamenfischereien werden die auf der Unter-Elbe und der Unter-Weser erwähnt. Ueber die Schädlichkeit derselben hat Professor Metzger in den Cirkularen des Deutschen Fischereivereins vom Jahre 1886 berichtet, während Dallmer in dem bekannten „Handbuch der Fischzucht und Fischerei“ von M. von dem Borne die Geräthe als „unentbehrliche und nicht zu ersetzende“ in Schutz nimmt.

Wir wollen hinzufügen, daß auch auf der Unter-Ems die Steerthamenfischerei sich einer ziemlichen Ausdehnung erfreut und daß hier — nahe der holländischen Grenze — die Geräthe nur unter dem Namen „Kül“ (holländisch kuil) bekannt sind. Man unterscheidet auch hier die gewöhnlichen, an feststehenden Pfählen befestigten Küls von den sogenannten Rahmenküls, welche in der unmittelbaren Nähe des Schiffes (mit diesem verbunden) vor Anker liegen und deren vierseitige Oeffnung in einem Rahmen von vier Bäumen befestigt ist (Ankerhamen).

Der heutige Zustand der Steerthamenfischerei.

Das in Holland benutzte Ankerkül ist so eingerichtet, daß es besonders auf Strömen mit sehr starken Tiden benutzt werden kann. Der Fisch schwimmt in das Netz, oder wird durch die Strömung hineingetrieben. Im Netz ist der Andrang der Massen meist ein so starker, daß selbst so kräftige Schwimmer, wie der Lachs, nicht wieder zurückkommen können. Auch werden die Fische durch die Strömung im Netz so arg zusammengepreßt, daß in der Regel keiner am Leben bleibt. Die Auswahl eines guten und passenden Fischplatzes ist natürlich für diese Fischerei von der größten Wichtigkeit. Meistentheils wird nur Köder für die Aalkörbe gefangen; deshalb bleiben die Fischer, wenn irgend möglich, in der Nähe der Aalfangplätze. Liegt das Fahrzeug mit dem Netz einmal vor Anker, so wird gewöhnlich über Ebbe und auch über Fluth gefischt, doch so, daß von vier Tiden in der Regel eine in die Nacht fallende Fluth überschlagen wird. Dies hat natürlich hauptsächlich in der längeren Dauer der Ebbe seinen Grund. Unter gewissen Umständen wird z. B. auf Ukelei und Lachs allein bei Fluth gefischt (Hafen von Lage Zwaluwe und Hafendamm von Moerdijk). Mit feststehenden Hamen wird in der Regel mehr bei Ebbe als bei Fluth gefischt.

Da, wie gesagt, die Fischerei mit dem Steerthamen immer nur da betrieben werden kann, wo der Wechsel von Ebbe und Fluth für eine starke Strömung sorgen, so werden diese Geräthe hauptsächlich nur im Hollandsch Diep im Buile Gat und im Harlingvliet verwendet, seltener kommen sie noch unterhalb der Häfen von Maaßluis und Brielle, ferner in der Pan oder Krim unterhalb der Abdammung vor dem Scheur, oberhalb der Eisenbahnbrücke von Moerdijk, in der Nieuwen Merwede und in dem Amer zur Verwendung. Alle diese Fischgebiete sind in bestimmt abgegrenzte Parzellen getheilt, welche zumeist vom Staate, zum Theil auch von den Herrschaften Krom-Strijen und Stad unter ganz bestimmten und sehr wechselnden Bedingungen

immer mit Normirung der Anzahl von Netzen, welche verwandt werden dürfen, verpachtet werden, bald auf 1—2 Jahre, bald auf längere Zeit.

Wenn nun die gesetzlichen Bestimmungen eine Fischerei auch regeln können und ihren Fortbestand ermöglichen, so können sie doch das Bestehen selbst nicht erklären. Dieses ist vielmehr von der natürlichen Lage, von den Stromverhältnissen, der Tiefe und Bodenbeschaffenheit abhängig. Abgesehen davon, daß gewisse Fische lieber mit, andere gegen den Strom schwimmen, und daß die meisten sich gern mit dem Kopf gegen den Strom stellen, wird doch im allgemeinen die ganze Fischmasse mit der Fluth stromaufwärts, mit der Ebbe abwärts bewegt werden. Eine Ausnahme hiervon bilden natürlich die Wanderfische, die, wie der Lachs und Maifisch, hauptsächlich stromaufwärts schwimmend, also bei der Fluth, oder wie der Aal, stromabwärts gehend, also bei der Ebbe gefangen werden. Man darf jedoch die Bewegung des Wassers durch die Tide nicht überschätzen. Das Wasser des Hollandsch Diep ist z. B. bei Fluth genau so salzarm, wie bei Ebbe, und nach unten zu nimmt das Wasser so allmählich einen größeren Salzgehalt an, daß von einem Eindringen des eigentlichen Meerwassers bei Fluth nicht die Rede sein kann. Man hat sich vielmehr zu denken, daß bei der Fluth das Meerwasser das Flußwasser hindert, abzulaufen und es aufstaut, und daß dabei durch Diffusion etwas von dem Salzgehalt in den Fluß übergeht. Doch ist damit die eigenartige Weise, in der sich die Fische über das in Rede stehende Gebiet hin und her bewegen, keineswegs erklärt. Hier wird indessen die wichtige Erscheinung registrirt, ohne daß bereits eine Erklärung dafür gegeben werden kann, daß der Fisch durchaus nicht gleichmäßig verbreitet ist, sondern gewisse Plätze zu gewissen Zeiten bevorzugt. Wahrscheinlich ist die Art und die Formation des Bodens hier von Einfluß, und gewiß auch der Wasserstand, Temperatur dagegen und Salzgehalt sind es allem Anschein nach nicht. Ist z. B. der Fluß klein und das Wasser klar, so ist der Stint stromaufwärts, bei vielem Oberwasser dagegen stromabwärts zu finden.

Die für die Steerthamenfischerei vorzugsweise benutzten Fahrzeuge, die „Schokker," sind gewöhnlich mit 2—3 Leuten bemannt; auf den „Eigenschokker" ist der Schiffer auch der Besitzer, auf den „Comptoirschokker" sind sowohl Schiffer als Knecht gemiethet. Ein Comptoir besitzt in der Regel mehrere Schokker, betreibt auch andere Arten des Fanges (Treibnetz-, Segen-Fischerei 2c.) und beschäftigt sich eingehender mit dem Fischhandel als die Eigenschokker. Die letzteren verkaufen ihren Fang meist an die Comptoire oder an Händler, oder sie lassen ihre Familienmitglieder damit hausiren. Im allgemeinen fischen wohl die Eigenfischer besser als die Comptoire, da sie ja mit größerem Interesse ihrer Arbeit obliegen. Die Eigenfischer sind jedoch insofern im Nachtheil, als die Parzellen bei den öffentlichen Auktionen in der Regel von den Comptoiren gepachtet werden, welche über größere Mittel verfügen, so daß sich die Eigenfischer erst die Erlaubniß ausbitten müssen, auf dem von den Konkurrenten gepachteten Wasser fischen zu dürfen. Dabei miethen die Eigenfischer wöchentlich aber auch monatlich oder jährlich. Wöchentlich werden pro Hamen ca. 25 Gulden, jährlich dagegen nur etwa 600 Gulden gezahlt. Der Staat bezieht aus dem ganzen unterhalb der Eisenbahnbrücke von Moerdijk belegenen Fischwasser für Steerthamen eine jährliche Pacht von etwa 14 000 Gulden. Der Lohn, den die Comptoire zahlten, war in der letzten Zeit ein ziemlich geringer. Der Schiffer empfing wöchentlich 5, der Knecht 4 Gulden, ferner erhielten sie zusammen eine wöchentliche Kostentschädigung

von 6,50 Gulden, und außerdem betrug ihr Antheil am Fang noch einige Gulden wöchentlich, höchstens 10 Gulden. Das Comptoir rechnet, daß die Bemannung eines jeden Fahrzeuges etwa 25 Gulden wöchentlich kostet. Ein Eigenschiffer, der 600 Gulden Miethe zahlt, muß etwa für 3 200 Gulden jährlich fangen, um gut bestehen zu können. Alle Fischer klagen in gleicher Weise über den Fang, obwohl niemand wirklich Noth zu leiden scheint.

Die bei der Steerthamenfischerei benutzten Fahrzeuge sind, wie gesagt, meist Schokker, welche in der Regel aus der Zuidersee stammen; es finden jedoch auch kleine „Botters," sogenannte Kwakken und Platten Verwendung. Fast alle besitzen eine Bünn, um die gefangenen Fische am Leben erhalten zu können. Kein Fahrzeug ist neu, da sich alle aus den für die Seefischerei nicht mehr tauglichen Zuidersee-Fahrzeugen rekrutiren. Deshalb ist ihr Werth eben so verschieden wie ihre Größe. Die Zahl der Fahrzeuge, welche auf dem in Rede stehenden Gebiete die Steerthamenfischerei betreiben, beträgt etwa 40. Ihnen stehen zur besseren Ausnutzung der Tiden in einigen Orten noch sogenannte „Abholer" zur Seite.

Ein Ankerhamen oder Rahmenkül besteht aus einem schweren Holzrahmen, dem eigentlichen Netz, den Klauenketten mit den Springen (Sprenkeln) und dem Stropp (Ankerkette) mit dem Anker. Die Bäume, aus denen der hölzerne Rahmen besteht, haben lange im Wasser gelegen, und sind sehr fest. Die beiden horizontalen, die Ritel- und Unterbäume,*) sind 23—28 Fuß lang, die vertikalen Obstantelbäume**) 20—22 Fuß. Die Tiefe des Sacknetzes beträgt 35 Meter, die Maschen sind vorn 25—30, hinten nur 7—8 Millimeter weit. Die Netze werden in der Regel von den Fischern selbst aus holländischem Hanfgarn angefertigt und müssen, um vor dem Verrotten geschützt zu sein, regelmäßig mit Catechubrühe gekocht („getaant") werden. Mit Klauenketten und Sprenkeln kostet ein Netz etwa 350 Gulden, eine Ausgabe, die dem Fischer beinahe alle 2 Jahre erwächst, wenn er gut ausgerüstet bleiben will.

Die Pfähle, an denen feststehende Küls angebracht sind, werden in der Regel durch schwere Anker an Stahltrossen gestützt. Diese Hamen fischen meist nur bei Ebbe. Will man sie bei Ebbe und Fluth verwenden, so wird beim Wechsel der Tide das Netz umgekehrt, so daß die Innenseite nach außen kommt. Zu diesem Zweck besitzt das Netz ein langes Steerttau, welches durch die ganze Länge des Netzes gezogen ist.

Ueber die Ausbeute der Steerthamenfischerei berichten die Verfasser sehr ausführlich, indem sie eine Liste der sämmtlichen von ihnen beobachteten Fischarten geben und daran eine Reihe von Bemerkungen knüpfen, die über manche neue anatomische und biologische Beobachtung berichten, die wir hier aber füglich übergehen können. Von Nahrungsfischen wurden besonders beobachtet: Barsch, Butt, Lachs, Stint, Schnäpel, Hecht, verschiedene Weißfische, Maifisch und Aal, doch sind von diesen wegen ihres vereinzelten Auftretens der Barsch, Lachs, Hecht und Maifisch von geringerer Bedeutung. Dagegen spielen die als Köder gefangenen Fische, besonders junge Heringe, Stinte und Neunaugen für die Külfischerei eine ganz besondere Rolle. Für viele Monate des Jahres, besonders im Winter und im Frühjahr, ist der Stintfang die Hauptsache; gefangen wird der Stint mit Ausnahme der Schonzeit, immer. Auch

*) Holländisch: „leggers."

**) Holländisch: „staanders."

erreichen diese Fische besonders auf den Märkten von London und Paris, wohin sie meist in Körben gehen, bisweilen recht hohe Preise. Ein ziemlich eingehendes Studium ist dem Maifisch (Clupea alosa L.) gewidmet worden, der mit großem Nachdruck von der häufig mit ihm zusammengeworfenen Finte (Clupea finta Cuv.) geschieden wird. Der junge Hering oder Blik ist neben dem Stint der am meisten vorkommende Fisch. Er wird als Köder für die Aalkörbe ganz besonders geschätzt.

Neben dem Fang mit Steerthamen werden auf dem Hollandsch Diep und Harlingvliet noch eine ganze Reihe anderer Fischereien betrieben. Mit Treibnetzen wird auf Stör, Maifisch und Lachs, mit Stellnetzen auf Butt und Weißfisch, mit Handsegen auf Maifisch, Finten, Schnäpel und Lachs, mit Körben, Fischreusen und Langleinen besonders auf Aal gefischt. Nur die zuletzt genannten Betriebe stehen in Beziehung zur Steerthamenfischerei, da sie von dieser ihren Köder erhalten. Alle anderen Betriebe sind, wenn auch namentlich die Lachsfischer zum Theil anderer Meinung sind, unbeeinflußt von der Külfischerei; ganz besonders gilt das von der Treibnetzfischerei, die gerade in den Monaten betrieben wird, wo die Steerthamenfischerei wegen der angesetzten Schonzeit ruht.

Heringsfischerei in der Schlei während des Frühjahres 1888.

Die heftigen Ost- und Nordoststürme, welche in der Zeit vom 11.—20. März 1888 an der schleswig-holsteinschen Ostküste wehten, hatten die Schleimündung durch wahre Berge von Treibeis, die an einzelnen Stellen nach den Messungen der Fischer selbst bei einer Wassertiefe von 18 m noch auf den Grund reichten und deren Durchbrechung durch Panzerschiffe der Kaiserlichen Marine vergeblich versucht wurde, bis tief in den April hinein vollständig abgesperrt. Von den wenigen Heringen, welche vor der Absperrung die Schlei zu betreten vermochten, wurden in den ersten Nächten des April einige Wall*) gefangen, die mit hohen Preisen — bis zu 6 ℳ per Wall — bezahlt wurden. Im Uebrigen beschränkte die Fischerei sich noch in der letzten Hälfte des April auf Netze und Waaden, da die Gefahr einer Erneuerung der Treibeisbildung in der Schlei bei einem etwaigen Umlegen des Windes noch nicht ausgeschlossen war. Für die Stellnetzfischerei trat hierdurch eine so erhebliche Abkürzung der Fangperiode ein, daß die Fischer an einzelnen Orten es nicht mehr für lohnend erachteten, ihre Bundgarne auszustellen.

Das quantitative Ergebniß der Bundgarne war trotz des verspäteten Beginnes ihrer Anwendung — die ersten in Bundgarnen gefangenen Heringe gelangten am 4. Mai an den Markt — doch nicht so übel. Außerhalb Schleimünde standen nur zwei, südlich vom Fischschonrevier, deren Fang sich bei dem reichlichen Auftreten von Hering zwischen Schleimünde und Boknis auf mehrere Tausend Wall bezifferte. Die Heringe zeigten während der ganzen Fangzeit eine Vorliebe für das flachere Wasser. Deshalb war der Fang in der flachen Maasholmer Breite für alle Geräthe ein sehr ergiebiger. Auch bei Kappeln, wo die tieferen Waadenzüge wenig einbrachten, lieferten die Bundgarne doch wohl an 4000 Wall Heringe mehr als im Frühjahr 1887.

*) 1 Wall = 80 Stück.

Für die untere Schlei sind folgende Fangergebnisse aufgezeichnet:

Bundgarne bei Kappeln . .	3 100	Wall,
„ „ Maasholm .	8 104	„
Zaun bei Oehe	458	„
„ „ Olpenitz	483	„
„ „ Rabelsund . . .	543	„
„ „ Kappeln	1 348	„
Waade bei Kappeln . . .	10 878	„
„ „ Rabelsund . . .	4 567	„
zusammen ca.	30 000	Wall Heringe.

Geradezu erdrückend ist die dänische Konkurrenz. Die Fischerei ist in Dänemark eine ausgedehnte und fortwährend im Steigen begriffen. In Faaborg a./Fünen waren, um ein Beispiel anzuführen, vor einigen Jahren noch keine, vor zwei Jahren 4 und in diesem Jahre 12 Waaden thätig. Dabei war der Fang im vergangenen Winter so ergiebig, daß eine einzige, von Faaborger Fischern in Ellerbeck für 1 300 ℳ angekaufte Waade in der ersten Nacht einen Fang im Werthe vom 1 800 ℳ lieferte, der in Kiel abgesetzt wurde. Die von Kieler Räuchereien gecharterten Dampfer laufen in ca. 15 Stunden nach Faaborg hin und zurück, so daß die dänischen Heringe bei ihrer Ankunft in Kiel fast ebenso frisch sind wie die hier gefangenen. Dazu kommt, daß die Faaborger Heringe fetter und die Sprotten größer sind, als die unsrigen.

Die Ueberfluthung des Marktes mit dänischen Heringen war denn auch eine derartige, daß die Schleiheringe zeitweilig unverkäuflich waren und während der Hauptfangzeit nur einen Durchschnittspreis von 40 Pfg. per Wall erzielten. Rechnet man hierzu die Fracht nach Kiel und die Provision mit je 10 Pfg. per Wall, so bleibt für den Fischer nur der geringe Ertrag von 20 Pfg. übrig. Auch die Kappler Fischerei-Genossenschaft konnte eine Verlängerung ihres Kontraktes mit den Ellerbecker Räuchereien nicht mehr erwirken und mußte zu Tagespreisen verkaufen, was für sie einen beträchtlichen Ausfall ihrer Einnahmen zur Folge hatte. Unter diesen Umständen ist ein Theil der Schleifischer ebenfalls auf den auch anderswo betretenen schiefen Weg gerathen, engmaschigere Netze anzuschaffen und die Qualität durch die Menge zu ersetzen. Sie wollen sich dadurch länger hinhalten, da sie glauben, daß die ausländische Konkurrenz sie doch bald zu Grunde richte.

Vielleicht sehen die Fischer etwas zu schwarz. Sie möchten wohl Recht behalten, wenn die Aufnahmefähigkeit des Marktes eine unveränderte bliebe. Allein es ist kaum anzunehmen, daß der inländische Markt sich auf die Dauer in der Weise wie dies zum Theil bisher geschieht, den Fischereiprodukten gegenüber verschließt. Der Handel wird hierin unzweifelhaft Abhülfe schaffen müssen und wir glauben, daß ihm dies bei einiger Geschicklichkeit auch bald gelingen müßte.

Staatliche Förderung der Seefischerei in Irland.

Unter den Maßregeln, welche die königlich Großbritannische Regierung zum Zweck der staatlichen Förderung der wirthschaftlichen Interessen von Irland neuerdings ergriffen hat, befinden sich auch Vorschläge über die öffentlichen Bauten. In dieser Richtung hatte eine im Oktober 1886 von der Königin ernannte Kommission

Erhebungen vorzunehmen und Bericht zu erstatten; dieser letztere liegt in zwei Abtheilungen, einem ersten und einem zweiten Bericht, einem sehr umfangreichen Anhang (Appendix) und zwei Karten unter den für das Parlament bestimmten Aktenstücken gedruckt vor. Unter den vier Fragen, welche der Kommission zur Beantwortung vorgelegt worden, befindet sich die folgende:

> In welchem Umfange finden sich an der Küste von Irland Häfen, geeignet für Schiffe der Tiefseefischerei; und durch welche Maßregeln kann die Fischerei überhaupt gefördert werden?

und eine zweite Frage geht dahin:

> In welcher Weise sind etwa zu empfehlende Arbeiten auszuführen, ob auf Kosten der betreffenden Bezirke oder unter Staatsbeihülfe?

Andere Punkte, welche die Kommission zu untersuchen hatte, betreffen die Regelung des Wasserabflusses verschiedener Ströme und die irischen Eisenbahnen. Wir beschränken uns in der nachfolgenden Mittheilung auf den Theil der Berichte, welcher die irische Seefischerei und deren Förderung betrifft. Es wird in dem bezüglichen Theil der Kommissionsberichte ausgeführt, daß trotz der vorhandenen guten Fischgründe, welche fremde Fischer von weither anziehen, die irische Seefischerei sehr wenig entwickelt ist; die Fahrzeuge sind vielfach sehr schlecht, die Zufluchtshäfen in der Mehrzahl nicht tief genug und unbrauchbar. Dieser Zustand der Fischerhäfen wird erstens einer gesetzlichen Bestimmung zugeschrieben, wonach für einen Hafen höchstens ein Zuschuß im Betrage von 150 000 und eine Gesammtausgabe von 200 000 *M* erlaubt ist; eine Beschränkung, welche schließlich mehrfach unbeachtet gelassen worden ist. Sodann wird eine ungeeignete Vertheilung der für die Herstellung der Werke zu leistenden Thätigkeit an zwei Gattungen von Behörden — die Sea fisheries Inspectors und die Boards of Works — bemängelt, von denen die ersteren für die allgemeine Anlage, die letzteren für die Einzelheiten der Ausführung verantwortlich seien. Obgleich an 183 Stellen — abgesehen von 5 königlichen Häfen — Werke für über 15 Millionen Mark ausgeführt sind, so werden doch nur drei Fischerhäfen: Teelin in der Grafschaft Donegal, Cloger Head in Louth und Ballycolton in Cork — als diejenigen bezeichnet, in denen bei Niedrigwasser eine größte Tiefe von 12 Fuß = 3,66 m, und auch nur für eine sehr kleine Fläche, zu finden ist. Die meisten der übrigen sind bei Ebbe ganz oder zumeist trocken und kaum für kleine Böte genügend; einige haben lokalen Werth, andere sind ganz werthlos.

Diesen allgemeinen Angaben über den Inhalt des bezüglichen Theils der Kommissionsberichte fügen wir nun noch die folgenden Mittheilungen hinzu, die wir demselben ebenfalls entnehmen, weil dieselben von allgemeinem Interesse scheinen. Zunächst wird auf den Reichthum der irischen Gewässer an eßbaren Seefischen hingewiesen. Die wichtigsten Fischereien sind die auf Hering und Makrele, die erstere findet hauptsächlich von Juni bis Oktober, die letztere vom zeitigen Frühjahr bis Ende Juni und sodann auch noch im Herbst statt. Für das Jahr 1886 wird der Werth des Fanges der irischen Seefischereien auf 640 000 £ angegeben, doch umfasse diese an sich überhaupt unsichere Schätzung nicht die in den irischen Gewässern gefangenen und sogleich nach England, Schottland und Frankreich gebrachten Fische. Die Zahl der irischen Fischer wird auf 19 000 angegeben, von welchen jedoch nicht viel mehr als 4000 wirkliche Berufsfischer seien. Im Jahr 1846 betrug die Zahl der irischen Fischerfahrzeuge 19 883 und im Jahre 1886 war die Zahl auf 5 386 herabgesunken. An

größeren Fischerfahrzeugen (mit über 30 Fuß Kiellänge) zählt man gegenwärtig nur 600. Als Ursache des Rückganges der irischen Seefischereien wird der Mangel an Kapital bezeichnet. Zwar bestehen zwei Fonds, dazu bestimmt, den Fischern durch Darlehne zur Förderung ihres Gewerbes behülflich zu sein, es sind dies der „Irish Reproductive Loan fund" und der „Sea and Coast Fisheries fund," doch scheinen diese theilweise nicht richtig operirt zu haben. Die Netze und sonstigen Fanggeräthe seien vielfach mangelhaft, die Fertigkeit zur Herstellung von Netzen durch Handarbeit sei noch wenig verbreitet und wird daher vorgeschlagen, die Herstellung und Ausbesserung von Netzen zu einem Gegenstande des Unterrichts in der kürzlich zu Baltimore eröffneten Industrieschule zu machen. Fabriken zur Herstellung von Netzen auf maschinellem Wege bestehen in Irland überhaupt nicht, ferner giebt es in Irland keine Fischsalzereien in größerem Umfang wie solche in England und Schottland bestehen; beträchtliche Mengen gesalzenen Fisches werden aus Schottland nach Irland eingeführt und zwar sind diese Fische zuweilen an der irischen Küste gefangen. Auch die Beförderung des gefangenen Fisches nach den Märkten, (zu Wasser und zu Lande, auf der Eisenbahn und Landstraße) leide an großen Mängeln.

Die Grundsätze nach denen der Staat bei Unterstützung der irischen Seefischereien verfahren sollte, sind nach der Meinung der Kommission die folgenden: Vor allem müßte sich der Staat auf die Förderung der Berufsfischerei und zwar mit Fahrzeugen, die längere Zeit, auch bei ungünstigem Wetter, in der hohen See bleiben können, beschränken. Zu dem Ende seien erforderlich: 1. Gedeckte Fahrzeuge von beträchtlicher Größe; 2. geeignete Fanggeräthe; 3. eine Bemannung, welche sowohl seemännisch, als für die Ausübung der Fischerei und die Kenntniß der Fischgründe gehörig vorgebildet ist; 4. Häfen, welche für die Zuflucht gut gelegen und eingerichtet sind und bequeme Anlagen für das schnelle Löschen des Fanges bieten; 5. die Ausstattung solcher Häfen mit geeigneten Verkehrslinien nach den großen Märkten. Die Kommission schlägt ferner vor, die beiden oben genannten Unterstützungsfonds, welche zusammen ein Kapital von über 90 000 £ haben, in einen zu vereinigen, der sich ausschließlich auf die Förderung der Seefischerei beschränkt. Die Art und Weise der Gewährung von Darlehen, die hauptsächlich für die Förderung der Hochseefischerei zu gewähren seien, sowie die Sorge für die allmähliche Wiedererstattung des geliehenen Geldes werden in dem Bericht noch näher mit Verbesserungsvorschlägen besprochen.

Der Unterricht in für die spätere Ausübung der Fischerei als Beruf nützlichen Kenntnissen, sowie die Einstellung von Lehrlingen auf den Fischerfahrzeugen zur praktischen Einübung im Beruf sind weitere von der Kommission empfohlene Punkte. Es wird ferner darauf hingewiesen, daß in Schottland weit bedeutendere Summen aus verschiedenen öffentlichen Fonds, sowie aus der Abgabe für den amtlichen Stempel der Heringsfässer zur Förderung der Seefischerei zur Verfügung gestellt werden als in Irland und in Anknüpfung und im Anschluß daran die Erwägung anheimgestellt, ob nicht auch in Irland ein solcher amtlicher Stempel gegen Entrichtung einer Abgabe eingeführt werden könne. Was endlich die Häfen und verwandte Anstalten betrifft, so macht die Kommission zunächst den Vorschlag, an verschiedenen Hafeneinfahrten noch fehlende Leuchtfeuer und sonstige Seezeichen zu errichten, ferner sollen in sechs näher bezeichneten Häfen die Landungskajen verlängert und sonstige Verbesserungen getroffen werden, endlich wird für verschiedene Häfen der Vorschlag gemacht, von den dort mündenden Eisenbahnen Geleise bis an die Kais und Landungsbrücken zu führen.

M. L.

Stichlingsfischerei in der Ostsee bei Pillau.

Von Oberfischmeister **Hoffmann**-**Pillau**.

Alljährlich im Herbste, etwa im Oktober, erscheint hier, aus der See kommend, an den nach See hinaus erbauten Molen der Stichling (Gasterosteus aculeatus) in solchen Mengen, daß er von den Fischern mit Hamen in die Boote hineingeschöpft und dann zu Hause zu Thran verarbeitet wird. Hierzu besitzt jeder Stichlingsfischer eine Hütte, in welcher die Stichlinge gekocht werden, um dann den Thran auszupressen. Die Rückstände, Stichlingsdrost genannt, werden von den Landwirthen als Dungmittel sehr geschätzt. Im vorigen Jahre war das finanzielle Ergebniß bei einem Preise von 26 Pf. pro Kilo Thran wesentlich geringer als in früheren Jahren, wo sich der Preis auf durchschnittlich 50 Pf. stellte. Die Erträge würden aber dennoch bessere sein, wenn sich die Fischer, freilich gegen die bei ihnen vorherrschende Neigung zum Selbstbetrieb, zu einer mehr fabrikmäßigen Verarbeitung der Stichlinge auf genossenschaftlicher Grundlage verstehen und eine eigene Dampfkocherei mit Presse anlegen würden, die ihnen bei verhältnißmaßig geringeren Betriebsunkosten eine bei weitem größere Ausbeute des Materials sichern und ihnen außerdem gestatten würde, sich ununterbrochen dem Fange so lange zu widmen, als die Fangzeit dauert.

In jedem Falle könnte man ein derartiges Verfahren überall da, wo ähnliche Unternehmungen ins Leben gerufen werden sollten, nicht dringend genug empfehlen.

Ostfriesische Ausstellung für Gewerbe und Landwirtschaft in Emden 1888.

Diese Ausstellung hat in der Zeit vom 5. Juli bis zum 1. August d. J. in besonders dazu hergerichteten Anlagen auf dem Schützenplatze und angrenzenden Grundstücken in Emden stattgefunden. Unter den 14 Gruppen, in denen hier dem Besucher allerlei Landeserzeugnisse der mannigfachsten Art vorgeführt wurden, war eine, nämlich die siebente, speziell für die Fischerei reservirt und sollte zur Aufnahme von Fischereigegenständen und Fischereierzeugnissen aller Art dienen.

Im Verhältniß zu dem Gesammtumfang einer Provinzialausstellung hat die Gruppe für Fischerei eine recht würdige Ausstattung und Beschickung erfahren. Für dieselbe war gegenüber dem Hauptportal des Ausstellungsgebäudes ein großer Platz reservirt worden, in dessen Vordergrund sich ein imposantes Blumenparterre befand. Die Emdener Heringsfischerei-Aktien-Gesellschaft hatte mit den ihr zu Gebote stehenden Mitteln, das heißt mit ungeheuren theils rohen, theils präparirten Netzen die Dekoration der Abtheilung übernommen. Getragen von einer Brailtonne, welche an der Dachkonstruktion des Gebäudes befestigt war, fiel das 30 Meter lange und 14 Meter tiefe Netz, das natürlich stark gerafft war, in Form einer mächtigen Gardine vor der Fischereiabtheilung zu Boden. Die Seitenwände und der Hintergrund des Raumes waren ebenfalls mit Netzen verschiedener Art und mit bunten Flaggentüchern bedeckt. Betheiligt hatten sich an der Ausstellung besonders die Binnen- und die Küstenfischerei, dagegen wurden die Fischereibetriebe der ostfriesischen Inseln leider vermißt, obwohl auch diesen von Seiten der Ausstellungskommission eine Aufforderung zur Betheiligung zugegangen war.

Wir erwähnen zunächst eine Kollektivausstellung von Leerort, welche von dem dortigen um die Fischerei sehr verdienten Ortsvorsteher besorgt worden war; sie be-

stand in verschiedenen Netzen und Fischereigeräthen in natürlicher Größe und in Modellen. Man bemerkte eine Reihe von Fuken oder Reusen, wie sie auf der Ems und besonders auf den Binnentiefen zum Aal- und Karpfenfang benutzt werden, ferner ein Pümpelgarn zum Störfang und ein hübsches Lachszugnetz, die letzteren beiden in größeren Modellen. Daneben fand man eine Kollektion der verschiedensten Angelgeräthe, das Modell eines Fischerbootes, sowie Modelle von früher benutzten Stecheisen und Pricken zum Aalstechen und Buttpricken. Nicht mindere Beachtung verdiente eine Sammelausstellung, die von der Ditzumer Fischereigenossenschaft veranstaltet war. Hier sah man in sehr übersichtlichen, etwa meterlangen Modellen sämmtliche von Ditzum aus für die Befischung der Unterems und des Dollart benutzten Fanggeräthe. Dieselben waren so aufgestellt, daß man sich eine klare Vorstellung von der Art ihrer Benutzung machen konnte; auch waren die wichtigsten Theile mit ihren charakteristischen Benennungen versehen. Man sah dort die beiden Hauptformen des feststehenden und Steerthamens, hier an der Ems als Küls, und Rahmenküls unterschieden, von denen die ersteren in größerer Zahl nebeneinander an Pfählen befestigt werden, welche im Strom aufgestellt sind, während die Rahmenküls einzeln zum Fischen benutzt werden, indem der Rahmen, in dem das Sacknetz befestigt ist, seitlich von der Schaluppe und vorn von einem Anker am Boden gehalten wird. Neben diesen Küls war das Modell einer Aalfuke und eines Pümpelgarns ausgestellt, von denen das letztere für den Störfang auf der Unterems so viel — wenn auch in der letzten Zeit leider mit sehr geringem Erfolge — benutzt wird. Die Korbfischerei war durch einen Aalkorb und einen Garneelenkorb vertreten, neben denen ein Kraier oder Wattschlitten Aufstellung gefunden hatte. Die von Ditzum aus benutzten Fischerfahrzeuge, ein Boot und eine Slupe, waren in kleinen und einfachen, aber sehr anschaulichen Modellen wiedergegeben. Eine Reihe von Gläsern enthielt die in Spiritus konservirten wichtigsten Fische, welche Gegenstand der Küstenfischerei auf der Unterems sind.

Die Ember Heringsfischerei hatte es sich angelegen sein lassen, alle Gegenstände, die in ihrem Betriebe zur Verwendung kommen, zu einer sehr vollständigen Kollektion zu vereinigen. Neben den schon erwähnten großen Netzstücken sah man das durch „Stalen" am Netz befestigte Sperrreep und das mit diesem durch die „Seisinge" verbundene armdicke „Fleetreep," ferner Brailtaue mit den daranhängenden „Brails" oder Treibtonnen, auch verschiedene auf den Loggern benutzte Gegenstände, als Laternen u. s. w,, das zum Präpariren der Netze verwendete Catechuharz u. a. m.

Die Sektion für Küsten- und Hochseefischerei in Berlin hatte einer besonderen Bitte der Ausstellungskommission Folge gegeben und die Ausstellung einer großen Anzahl Modelle von Fischereifahrzeugen veranlaßt, welche neben einem aus Emden stammenden mächtigen, etwa 2 Meter langen Modell eines Heringsloggers das Hauptinteresse der Besucher in Anspruch nahmen. Unter den aus Berlin vom Museum der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule gesandten 12 Modellen befanden sich eine Anzahl skandinavischer offener und gedeckter Fahrzeuge für den Herings- und Makrelenfang, ferner eine holländische Schoonerslup im Längsschnitt, ein Altenwerder Ewer, ein Finkenwerder Kutter nach englischem Muster und ein ganz besonders schön gebauter und ausgerüsteter Blankeneser Kutterewer mit vollständigem Modell eines Baumschleppnetzes. Ferner hatte die Sektion eine Anzahl von Plänen zur Aufstellung gebracht, welche die Konstruktion eines verbesserten Kutters für Hochseefischerei zur Anschauung bringen sollten nach den Vorschlägen, welche von einer Kommission

von Sachverständigen im vorigen Jahre in Altona gemacht worden sind, und welche hauptsächlich die Herstellung einer größeren Seetüchtigkeit und eine zweckmäßigere Konstruktion der Bünne im Auge haben. — Auch die erst seit diesem Jahre von der Sektion in Angriff genommenen Arbeiten — Versuche zur Verwerthung der Abfälle der Fischerei (verdorbener Marktwaare, und nicht marktfähiger Fische) waren zur Anschauung gebracht durch die Ausstellung verschiedener Fischguanoproben und chemisch präparirter und an freier Luft getrockneter Fische (resp. Fischfleisch).

Dr. Ehrenbaum.

Kleinere Mittheilungen.

Der Fischmarkt von Billingsgate. Um Mitte Oktober v. Js. fand in London eine Versammlung der Association zur Förderung der nationalen Seefischereien statt. In dieser Versammlung kamen mancherlei Gegenstände von allgemeinem Interesse vor. Zunächst wurde festgestellt, daß die Nachfrage nach Makrelen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika fast schrankenlos sei. Weiter wurde mitgetheilt, — sonderbarer Weise als eine Art Entdeckung — daß die in Schottland gefangenen und nach Hamburg ausgeführten Heringe dort in großen Mengen umgepackt und nach den Vereinigten Staaten ausgeführt würden. Jetzt dagegen habe der direkte Ausfuhrhandel Schottlands mit den Vereinigten Staaten auf Grund des Heringshandels einen großen Aufschwung genommen. Sodann wurde berichtet, daß im Beginne nächsten Jahres ein revidirter Tarif der Eisenbahnkompagnien erscheinen werde, welcher den wesentlichsten Beschwerden hinsichtlich des Transports von Fischen auf der Eisenbahn abhelfen dürfte. Insbesondere soll eine gleichmäßige Tarifirung des Fischtransports stattfinden, gleichviel ob die Beförderung auf kürzeren oder längeren Entfernungen geschieht. Auch sollen die Sätze gleichmäßig sein und keine Sonderverträge mit einzelnen Versendern oder Kompagnien wegen billigerer Beförderung geschlossen werden. Die „Board of trade" soll eine Aufsichts- und schiedsrichterliche Behörde bilden, zur Förderung des Interesses der Versender. Die alten immer von Neuem und leider immer vergeblich beklagten Uebelstände des engen schmutzigen Billingsgatemarkts mit seinen schmalen Zugängen kamen auch in dieser Versammlung zur Sprache, es wurden bittere Beschwerden laut sowohl gegen die Stadtbehörden von London, wie gegen die große, reiche Korporation, welche das thatsächliche Vorrecht des Fischmarktes im Großen in der Stadt London an der Themse hat. Beschwichtigend wurde von Seiten eines Vertreters jener Kompagie, der „fishmonger", mitgetheilt, daß demnächst eine Vergrößerung des Billingsgatemarktes dadurch stattfinden werde, daß ein gegenüber auf der anderen Seite der Themse gelegenes Grundstück von der Kompagnie zum Fischmarkt eingerichtet werden solle. M. L.

Konsignation holländischer Heringe nach Deutschland. Der holländische Heringshandel hat sich nach den inzwischen gemachten Beobachtungen doch von der früher üblichen Konsignation von Heringen nach Deutschland (vergl. S. 174—177 der Mittheilungen von 1888) losgesagt und sucht die Waare verkaufsweise unterzubringen. Während z. B. auf dem Markte in Stettin in den Jahren 1883 bis 1886 19 107, 12 993, 13 904 bezw. 21 771 Faß Heringe konsignirt wurden, hat sich diese Anfuhr im Jahre 1887 auf 5 876 Faß verringert. Dagegen sind in dem letztgenannten Jahre 217 000 Faß direkt nach Deutschland verkauft worden, darunter 44 700 Faß nach Hamburg.

Der vorjährige holländische Heringsfang hat bis zum 20. Oktober v. Js. 226 413 Tonnen gegen 290 655 Tonnen während des gleichen Zeitraums in 1887 betragen, ist also nicht unerheblich zurückgegangen. Dagegen haben die Preise entsprechend angezogen.

Ueber die Frage einer internationalen Schonzeit für Hering hat in der letzten Zeit in Holland Nichts verlautet.

Schonzeit für Heringe und Konsignation nach Deutschland. Aus Norwegen wird mitgetheilt, daß man auch dort in den betheiligten Kreisen vielfach eine Schonzeit für den Heringsfang als nützlich erachtet. So viel bekannt, sind indeß bis jetzt von norwegischer Seite Schritte nicht unternommen worden, welche auf den Abschluß eines Uebereinkommens mit den niederländischen und schottischen Interessenten zur Verwirklichung dieses Gedankens abzielen.

Bezüglich des Konsignirens von Heringen herrscht bei den meisten Betheiligten die Ansicht vor, daß hierbei häufig Verluste stattfinden und man bemüht sich daher in Norwegen vielfach, fest zu ver-

kaufen statt zu konsigniren. Einen durchschlagenden Erfolg haben diese Bemühungen bis jetzt aber wohl kaum erzielt und namentlich soll nach Deutschland nach wie vor stark konsignirt werden, da viele Händler dieses Verfahren für zweckmäßig halten. Einmal ist es häufig nothwendig, die Waare schnell an den Mann zu bringen, damit sie durch Lagerung nicht Schaden leidet, andrerseits besitzen viele norwegische Händler nicht die Mittel, um sich des Konsignirens und des damit verbundenen Vorschußnehmens entrathen zu können.

Im Uebrigen herrscht nur eine Stimme darüber, daß zu viel Heringe auf den Markt gebracht werden. Es wird daher empfohlen, die Heringe besser zu sortiren und sorgfältiger zu salzen und zu verpacken, sowie auch das Absatzgebiet möglichst zu erweitern. Deshalb wird der Wunsch nach Einführung einer staatlichen Kontrole laut, wogegen freilich geltend gemacht wird, daß dies bei der gewaltigen Ausdehnung des Fanggebietes und der Verschiedenheit der Fangzeiten wohl kaum durchführbar sein würde.

In Christiania tagt zur Zeit eine Kommission, welche die bezüglich des Heringsfanges bestehende Gesetzgebung revidiren und der Regierung Vorschläge zur Aenderung machen soll. Es handelt sich dabei selbstredend nur um diejenigen Fischereien, welche in den norwegischen Gewässern betrieben werden. In dieser Kommission soll auch die Frage wegen Einführung einer Schonzeit zur Sprache gebracht worden sein, ohne daß man jedoch näher darauf eingegangen wäre.

Dänemarks Seefischerei in den Jahren 1885 und 1886. In der Beilage II zur dänischen Reichstagszeitung 1887—88 findet sich eine von dem Premierlieutenant in der Marine C. F. Drechsel, Fischerei-Consulenten der Regierung, ausgearbeitete „Fischereistatistik für die Gewässer innerhalb Skagens". Dieselbe gründet sich auf 175 Journale, welche an die Landstationen und die Führer von Decksfahrzeugen vertheilt wurden und 66 Distrikte am Kattegat, der Ostsee, den Belten und dem Limfjord umfassen. Für jeden dieser Distrikte giebt Drechsel die Anzahl der Fischer, die Anzahl und den Werth der Fahrzeuge und Geräthe, die Ausbeute des Fanges und dessen Vertheilung auf jeden der 12 Monate des Jahres nebst den Absatzpreisen an. — Wir geben hier auf Grund eines in der „Fiskeritidende" enthaltenen Auszugs aus dieser Statistik die wesentlichsten Daten derselben wieder. Besonders muß bemerkt werden, daß die gesammte Fischerei der Westküste von Skagen an in diese Statistik nicht einbegriffen ist.

Die Zahl aller dänischen Seefischer betrug 1886 10106, davon 5902 eigentliche Berufsfischer und 4204 „Theilnehmer". Die größten Zahlen von Fischern fallen auf den Limfjord und die jütische Ostküste, nämlich 2781, beziehungsweise 2540 oder 28, bezw. 25 % der Gesammtzahl. Von den 2781 Limfjordfischern sind jedoch weitaus die meisten nur „Theilnehmer", also Gelegenheitsfischer, wie denn überhaupt die Fischerei dieses Gebiets mehr den Charakter einer Binnenfischerei trägt. Die größte Zahl eigentlicher Berufsfischer findet sich an der Ostküste Jütlands (1503), sowie an der Nordküste Seelands und am Sunde (zusammen 1500). Dies hat seinen Grund in dem bedeutenden Frischfischfange im Kattegat, welcher vornehmlich von der jütischen Ostküste nördlich vom Limfjord und von der Nordküste Seelands aus betrieben wird. Diese Fischerei ist überhaupt sowohl nach der Größe und dem Werth der Fahrzeuge, wie dem Ertrage die bedeutendste in ganz Dänemark.

Die Fischerflotte Dänemarks findet sich nur für 1885 berechnet. Sie zählte mit Ausschluß des Limfjords und der Westküste im Ganzen 5180 Fahrzeuge, darunter 271 größere Fahrzeuge, nämlich sog. Aufkäuferquasen (welche vornehmlich die auf See gekauften Frischfische, zum Theil lebend, nach Kopenhagen bringen), Kutter und Treibnetzquasen; 779 Decksboote und 4130 kleinere ungedeckte Boote. Von den größeren Fahrzeugen, welche wesentlich zum Frischfischfang verwendet werden, gehören allein 57 % der Ostküste Jütlands an, von den Decksbooten finden sich die meisten im Dienste der Treibnetzfischerei auf Hering im großen Belt, an der Nordküste Jütlands und im Sunde, von den kleineren ungedeckten Booten kommt der größte Procentsatz auf die süddänischen Inseln und den großen Belt.

Der Gesammtwerth aller dieser Fahrzeuge wurde auf 2168541 Kronen geschätzt, davon kamen 678110 Kr. auf die Decksboote, 439000 Kr. auf die Aufkäuferquasen und 276000 Kr. auf die Kutter zum Frischfischfange, letztere beiden Zahlen sind Minimalzahlen, da aus einigen Bezirken die Angaben fehlen. Ueber ein Drittel des Gesammtwerthes aller Fahrzeuge (775640 Kr.) entfällt auf die jütische Ostküste und hiervon wieder der größte Theil (597840 Kr.) auf den nördlich vom Limfjord gelegenen Abschnitt dieser Küste.

Der Gesammtwerth der Fanggeräthe berechnet sich auf ungefähr ebensoviel, wie der Werth der Fahrzeuge, nämlich auf 2441063 Kr. Wie überall liegt auch hier bei dem Frischfischfang

auf hoher See der Hauptwerth in den Fahrzeugen, bei allen anderen Fischereien dagegen, namentlich auch bei der Heringsfischerei, in den Geräthen. Die Gesammtsumme des in der Seefischerei angelegten Kapitals (ausschließlich der Fischerei der Westküste und des Lymfjord) dürfte sich auf $4^1/_2$ bis 5 Millionen Kronen belaufen.

Die Fangerträge sind nur für 1886 berechnet. Ihr Gesammtwerth ist (einschließlich der Lymfjordfischerei) berechnet auf 3711070 Kr. Nach den einzelnen Fischarten gesondert liefert den Hauptertrag der Aal mit etwa 25 % der Gesammtsumme, nämlich 934173 Kr., sein Hauptfang findet statt im Lymfjord, Südseeland, Südostküste Jütlands und Südfühnen. Dann kommen der Hering mit 24 % oder 896502 Kr., die Scholle und Flunder mit 22 % oder 821184 Kr., der Dorsch mit 12 % oder 437554 Kr. und Lachs und Seeforellen mit etwa 6 % oder 230450 Kr. Die übrigen 11 % des Ertrages kommen auf Ostseegranat (Krabben, dän. rejer), Zungen, Hornfisch, Steinbutt, Makrelen und verschiedene andere Arten. Der Fang der Ostseegranat brachte allein 122964 Kr. ein. Die Hauptorte des Heringsfanges sind Sund, großer Belt, Nordküste Seelands und Bornholm. Schollen, Flunder und Dorsch werden hauptsächlich im Kattegat von der Nordostküste Jütlands aus gefangen und lieferten hier allein einen Ertrag von zusammen 531709 Kr. Von dem Gesammtertrage der Seefischereien entfielen auf die 5 großen Bezirke, in welche man die ganze in die Statistik einbezogene Strecke theilen kann, auf die Ostküste Jütlands 35 %, die süddänischen Inseln einschließlich des großen Belts 26 %, auf den Lymfjord 15 %, auf den Sund und die Nordküste Seelands ebenfalls 15 % und auf Bornholm 9 %. Hnck.

Seefischerei bei Memel. Die Lachsangelfischerei ist im vergangenen Herbst durch die Witterung stark geschädigt worden. Sie war Mitte November soeben bei günstigem Wetter eröffnet, als ein schwerer Sturm aus W. einsetzte, der mit geringen Unterbrechungen bis Ende November anhielt und die Fischer nicht allein um den Erwerb, sondern auch um die bereits ausgelegten Angeln brachte.

Die Verluste an Material waren recht herbe und haben betragen:

1. bei Memel	132 Stiege Lachsangeln im Werth von	2640 *M*
	1 Boot	250 "
	4 Boote beschädigt	280 "
2. in dem übrigen Revier:	3 Stiege Lachsangeln	45 "
	5 Heringsnetze	50 "
	Dorschangeln	130 "
	6 Boote beschädigt	360 "
	zusammen	3755 *M*

Im Laufe des Dezember waren die Erträge sehr wechselnde. Es haben gefangen:

1.	Dampfer Hoffnung	60 Stück Lachse
2.	" Benecke	91 " "
3.	" Erwartung	76 " "
4.	" Prinzeß	48 " "
5.	13 offene Boote zusammen	254 " "
	im Ganzen	529 Stück Lachse

im Durchschnittsgewicht von 8,5 kg und zum Preise von durchschnittlich 1,50 *M* per Pfund. Leider wurden von den Seehunden wieder viele Lachse abgefressen.

Im Kurischen Haff zertrümmerte der Novembersturm die bereits vorhandene Eisdecke und richtete auch hier erheblichen Schaden an Fischereimaterial an. So haben z. B. in der Südostecke des Haffs die Fischer von Nemonien 910 *M*, Gilge 1368 *M*, Agilla 300 *M*, Labogienen 930 *M*, Alt Rinderort 530 *M*, Neu Rinderort 410 *M*, zusammen 4448 *M* an Material verloren.

Man sieht, das es sich hierbei um Verluste handelt, die einzelne Fischer so schwer treffen, daß sie dadurch wirthschaftlich ruinirt werden können. Deshalb ist auch für diese Gegend die Errichtung von Versicherungskassen als eine Nothwendigkeit zu betrachten. E.

Schwedische Heringsuntersuchungen. Im Auftrage der schwedischen Regierung ist Herr Dr. Filip Trybom, erster Fischerei-Assistent der Regierung, seit dem Herbst vorigen Jahres beschäftigt, die Wanderungen des Kattegatherings festzustellen. Namentlich soll untersucht werden, ob der in so großen Massen an der schwedischen Westküste im Spätherbst und Winter erscheinende Hering derselbe ist, welcher im September und Oktober im Kattegat laicht, oder ob die Laichplätze jenes Herings vielleicht weiter hinaus in der Nordsee liegen. Diese Untersuchungen, welche sich in bewährter Hand

befinden, bezwecken also die Lösung jener wichtigen Probleme, welche auch in unsern Mittheilungen in dem Aufsatz über die Nothwendigkeit wissenschaftlicher Forschungen im Dienste der Seefischereien (1888 S. 121 ff.) erörtert worden sind. Hnck.

Dänische biologische Station. In dem Etat für 1889/90 befindet sich eine Position von 42 600 Kronen zur Gründung und Unterhaltung einer biologischen Station, welche nach dem Muster einer seit einigen Jahren in Schottland befindlichen „Fliegenden Station" eingerichtet werden soll. Die Kosten der Errichtung sind auf 34 000 Kronen veranschlagt. Hnck.

Niederländische zoologische Station. Die niederländische zoologische Gesellschaft hat beschlossen, im kommenden Frühjahr den Bau einer festen zoologischen Station in Nieuwediep, dem bedeutendsten Fischereihafen von Holland, zu beginnen. Das Gebäude wird ungefähr 27 000 *M* kosten, das untere Stockwerk wird die Aquarien, das Laboratorium und die Bibliothek enthalten, das obere die Wohnung des Direktors. Der Posten eines solchen ist mit Bewilligung der Regierung dem Fischereisachverständigen (Adviseur) derselben, Herrn Dr. P. P. C. Hoek, zugleich erstem Sekretär der zoologischen Gesellschaft, übertragen; derselbe wird diesen Ostern nach Nieuwediep übersiedeln. Man hofft das Laboratorium schon im Spätsommer eröffnen zu können. Hnck.

Die Seefischereien von Gothenburg und Bohuslän im Jahre 1887/88. Dem soeben erschienenen Bericht des Herrn A. H. Malm über diese wichtigsten aller schwedischen Seefischereien entnehmen wir folgende Einzelheiten, indem wir zugleich die entsprechenden Zahlen für 1886/87 in Klammern hinzufügen. Die große Bankfischerei auf Frischfische (Storfisket) wurde von 1713 Mann mit 200 (197) gedeckten Fahrzeugen betrieben und brachte einen Ertrag von 661 369 Kronen (708 105). Diese Fischerei wird mit Angeln hauptsächlich im Kattegat, auf der Jäderbank und dem jütischen Riff ausgeübt. Ihre bedeutenden Erträge sollten auch uns Deutsche ermuthigen, Versuche mit Angelfischerei auf hoher See anzustellen. In Gothenburg hat sich eine Aktiengesellschaft gebildet, welche die Bankfischerei mit Dampfern betreiben will. — Die große Winterheringsfischerei wurde von 267 Waden und 956 Garnbooten mit 7175 Netzen (darunter 398 Treibnetze und 6 777 Stellnetze) betrieben und gab einen Ertrag von 4 849 448 (3 308 723) Kubikfuß Hering mit einem Verkaufswerth von 659 051 Kronen (725 144). Gegen die Saison von 1886/87 ergiebt dies eine bedeutende Zunahme der Fangmenge, aber eine Abnahme des Verkaufswerthes, ein Beweis, daß es noch immer nicht gelungen ist, den stets zunehmenden Segen dieser Fischerei genügend zu verwerthen. Während sich 1886/87 der Durchschnittspreis für den Kubikfuß Heringe noch auf 0,12 Kronen für den Wadenhering und auf 1,26 Kronen für den weit werthvolleren Garnhering stellte, sanken diese Werthe für 1887/88 auf 0,08, beziehungsweise 0,45 Kronen. Die Garnfischerei ist gegenüber der Wadenfischerei begreiflicherweise in steter Ausdehnuug begriffen. Während 1885/86 305 Waden und 422 Garnboote fischten, waren, wie oben erwähnt, 1887/88 nur 267 Waden, aber 956 Garnboote im Betrieb. Die Bemühungen, für die Unmassen der gefangenen Heringe einen besseren Absatz zu finden, waren wenigstens nach einer Richtung hin von einigem Erfolge. Die Bestrebungen des Fischereivereins von Gothenburg und Bohuslän, welche wir wiederholt in den „Mittheilungen" besprochen haben (1887 S. 174 ff. 1888 S. 35) führten zu einer besseren Methode des Salzens und zu einer vermehrten Nachfrage nach schwedischem Salzhering, wozu namentlich auch der schlechte Ausfall des Frühjahrsheringsfangs in Norwegen beitrug. Es wurden im Ganzen eingesalzen 121 683 Tonnen gegen 69 939 Tonnen im Vorjahre. Die Ausfuhr frischer Heringe ist in steter Zunahme begriffen. 1887/88 wurden von Gothenburg 32 349 013 kg und von Marstrand 12 622 900 kg verfrachtet. im Ganzen also 44 971 913 kg frische Heringe, davon etwa ⅓ ins schwedische Binnenland, ⅓ nach Deutschland, der Rest nach England, Dänemark, Holland und Belgien.

Der Gesammtertrag aller Seefischereien von Gothenburg und Bohuslän: Bankfischerei, Herings-, Makrelen-, Austern- und Hummerfang betrug 1887/88 1 951 345 Kronen gegen 2 192 383 Kronen im Vorjahre. Hnck.

Fischdampfer. Aus Geestemünde, 13. Januar, wird geschrieben: Tecklenborgs Werft hierselbst erhielt in diesen Tagen wieder den Auftrag zum Bau eines neuen Fischdampfers, und zwar, was besonders erwähnenswerth ist, für Hamburger Rechnung. Die hervorragende Leistungsfähigkeit der Werft wird also auch in Hamburg, wo doch der Schiffbau gleichfalls in hoher Blüthe ist, ehrenvoll anerkannt. Der neue Fischdampfer soll dieselben Dimensionen 2c. erhalten, wie die von der genannten Werft bis jetzt erbauten drei Fischdampfer.

Druck und Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.

Hierzu Beilage: Ordnung für die Benutzung der Bibliothek der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei nebst Bücherverzeichniß.

Ordnung

für die

Benutzung der Bibliothek der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei.

1. Um ihren Mitgliedern Gelegenheit zu geben, sich Kenntniß von allen wichtigeren Erscheinungen auf dem Gebiete der Fischereiliteratur verschaffen zu können, hat die Sektion eine eigene Bibliothek begründet. Die Benutzung derselben steht sämmtlichen Mitgliedern der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei frei, kann aber auch ausnahmsweise anderen Personen gewährt werden.

2. Die Ausleihung von Büchern kann nach Befinden des Vorsitzenden der Sektion oder dessen Stellvertreters von der vorherigen Bestellung einer nach dem Werthe des zu entleihenden Buches bemessenen besonderen Sicherheit abhängig gemacht werden.

3. Die Benutzungszeit für jedes Werk dauert 8 Wochen, kann aber auf Antrag entsprechend verlängert werden.

4. Wer Bücher entleiht, hat dieselben pünktlich und in unbeschädigtem Zustande an die Bibliothek zurückzusenden. Verloren gegangene oder beschädigte Exemplare ist der Entleiher auf seine Kosten zu ersetzen verpflichtet.

5. Die Beförderung der Bücher geschieht, soweit nicht andere billigere und sichere Transportgelegenheiten benutzt werden können, durch die Post. Werthvollere Bücher werden in eingeschriebener Sendung übermittelt und dürfen auch nur als solche zurückbefördert werden.

6. Jeder Sendung ist ein in Form einer Postkarte eingerichtetes Quittungsblankett beigefügt, welches von dem Empfänger bei der Ankunft der Bücher zu unterschreiben und zurückzusenden ist.

7. Die Kosten für die Versendung der entliehenen Bücher trägt der Entleiher. Dieselben werden vorläufig im Büreau der Sektion kontirt und am Schlusse des Rechnungsjahres eingezogen.

Inhalts-Verzeichniß

der

Bibliothek der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei.

I. Periodisch erscheinende Schriften.*)

1. Bulletin of the United States Fish-Commission 1881—85.
2. Report of the United States Fish-Commission 1873—85.
3. Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins 1870—85.
4. Hansa, Zeitschrift für Seewesen 1884—87.
5. Report of the Fishery Board for Scotland 1882—87.
6. Vlaardingsche Courant 1886—87.
7. Nordisk Aarsskrift for Fiskeri 1883—84, 1886.
8. Mittheilungen der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei.
9. Jahresberichte der Ministerial-Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere 1871—86.
10. Beobachtungsergebnisse der Ministerial-Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere 1873—85.
11. Monatsberichte der Seewarte 1879—87.
12. Meteorologische Beobachtungen der Seewarte 1876—85.
13. Deutsche Fischerei-Zeitung 1878—88.
14. Central-Markthalle 1886—88.
15. Verzeichniß der Fischerflotte von Blankenese, Finkenwärder, Geestemünde-Bremerhaven, Altenwärder, Cranz ꝛc. ꝛc. 1887.
16. Verslag van den Staat der Nederlandsche Zeevisscherijen 1883—85.
17. Norsk Fiskeritidende 1882—85.
18. Bohuslänsk Fiskeritidskrift 1884—87.

---

*) Anm.: Von den periodisch erscheinenden Schriften sind die noch nicht verzeichneten letzten Jahrgänge zwar vorhanden, aber noch nicht eingebunden.

II. Bücher.

1. Vorschriften über die Seefischerei in Oesterreich-Ungarn — Triest 1885.
2. Code de la Pêche Maritime. — Paris 1844.
3. Marchesetti, Dr. Carlo de, la pesca lungo le coste orientali dell'adria — Trieste 1882.
4. von dem Borne, M., Handbuch der Fischzucht und Fischerei — Berlin 1886.
5. The Great International Fisheries Exhibition Literature — 14 vols. — London 1883.
   - vol. I—III. Handbooks, Part I, II, III.
   - „ IV—VII. Conferences, „ I—IV.
   - „ VIII—XI. Prize Essays, „ I—IV.
   - „ XII. Official Catalogue. Jury awards.
   - „ XIII. „ Reports and Statistical Tables
   - „ XIV. Analitical Index.
6. Brown Goode, the Fisheries and Fishery Industries of the United States, Sect. I. Natural History of useful aquatic animals. With an Atlas.
7. Robert Collet, Norges Fiske med Bemaerkninger om deres Udbredelse. — Christiania 1875.
8. Rapport sur les recherches concernant l'huître et l'ostréiculture. — Leyden 1883—84.
9. Wallem, Fredrick M., den Internationale Fiskeriudstilling i Berlin 1880 — Bergen 1881.
10. Filip Trybom's Schriften.
11. Norwegische Nordsee-Expeditionen 1876—78. Frühjahrsheringsfischerei 1885.
12. Susta, Josef, die Ernährung des Karpfen und seiner Teichgenossen. — Stettin 1888.
13. Ljungman's Schriften:
    1. Sillsaltning
    2. Vetenskapliga Undersökningarna, rörande Sillen och Sillfisket vid Sveriges Vestkust.
14. Meyer, Dr. G. A., Biologische Beobachtungen bei künstlicher Aufzucht des Herings der westlichen Ostsee. — Berlin 1887.
15. Gemeinfaßliche Mittheilungen aus den Untersuchungen der Ministerial-Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere. — Kiel 1880.
16. K. Möbius und Fr. Heincke. Die Fische der Ostsee. — Berlin 1883.

17a. Collet, R. Fiske indsamlede under den Norske Nordhavs-Expeditionens 2 forste Togter, 1876 og 77.

17b. Collet, R. Fiske fra Nordhavs-Expeditionens sidste Togt, Sommeren 1878.

18. Bloch, Dr. M. E. Naturgeschichte der Fische Deutschlands, Bd. 1, 2 und 3 mit 108 Kupfertafeln in 2 Atlanten. — Berlin 1782.
19. Bloch, Dr. M. E. Naturgeschichte der ausländischen Fische, Band 1—9 (3 vols.) mit 324 Kupfertafeln, in 6 Atlanten. — Berlin 1785.
20. Günther, Dr. Albert, Catalogue of the Acanthopterygian Fishes in the Collection of the British Museum, 8 vols. — London 1859.
21. Cuvier et Valenciennes, Histoire naturelle des Poissons, 22 vols. — Paris 1828.
22. Heckel und Kner. Die Süßwasserfische der Oesterreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder.
23. Seidlitz, Dr. Georg, Fauna baltica. — Die Fische der Ostseeprovinzen Rußlands. — Dorpat 1877.
24. Eckström, die Fische in den Schären von Mörkö.
25. Siebold, C. Th. E. von, die Süßwasserfische von Mittel-Europa.
26. Lilljeborg, Sveriges och Norges Fiskar, Band I. und II.
27. Moreau, Histoire Naturelle des Poissons de la france, 3 Bände.
28. Olsen, The Fishermans Practical Navigator, II. Ed.
29. Fries och Eckström etc., Skandinaviens Fiskar.
30. Lindemann, Dr. M., Beiträge zur Statistik der Deutschen Seefischerei. Bearbeitet im Auftrage der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei. — Berlin 1888.
31. Lewald, Th., Die Adjacentenfischerei und ihre Beschränkung nach Analogie der Jagd. Herausgegeben im Auftrage des Westpreußischen Fischerei-Vereins. — Danzig 1888.
32. Rudolff-Grübs, die neuesten Erfahrungen über Kompressions-Kälte-Maschinen in Theorie und Praxis.

III. Karten und Pläne.

1. Deutsche Küste, Ostsee. Herausgegeben vom Hydrographischen Amt in 8 Blättern.
   - Bl. 1. Schleswig, Kleiner Belt.
   - „ 2. Schleswig-Holstein.
   - „ 3. Holstein und Mecklenburg.
   - „ 4. Neuvorpommern und Rügen.
   - „ 5. Vorpommern.
   - „ 6. Hinterpommern.
   - „ 7. Westpreußen bis Brüsterort.
   - „ 8. Ostpreußen.
2. Deutsche Küste, Nordsee. Herausgegeben vom Hydrographischen Amt in 4 Blättern.
   - Bl. 1. Schleswig-Holstein, nördl. Theil.
   - „ 2. „ „ südl. „
   - „ 3. Elbe, Weser, Jade.
   - „ 4. Ostfriesland.
3. Olsen, The North Sea Fishing Banks.





Abonnementspreis jährlich 3 **Mk**, für Mitglieder des deutschen Fischereivereines, welche der Section nicht angehören, 2 **Mk.** Bestellungen bei der Moeser'schen Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen. — Berufsmäßigen Fischern, Fischerinnungen, Fischereigenossenschaften, sowie den Gemeindevorständen von Fischerdörfern kann der Abonnementspreis auf die Hälfte ermäßigt werden. Schriftliche Anträge sind an den Vorsitzenden der Section, Königlichen Vicepräsidenten Herwig, Berlin W., Hohenzollernstr. 7, zu richten. Die Zusendung der Hefte bei ermäßigtem Abonnement erfolgt portofrei durch die Moeser'sche Hofbuchhandlung. An dieselbe ist auch die Einzahlung des Abonnementspreises durch Postanweisung zu leisten.

Den Mitgliedern der Section werden die Vereinsschriften unentgeltlich portofrei zugesandt.

Aufsätze, deren Aufnahme in die Mittheilungen gewünscht wird, sind an den Königlichen Vicepräsidenten Herwig, Berlin W., Hohenzollernstr. 7, einzusenden.

№ 3, 4 u. 5. Für die Redaktion: Vicepräsident **Herwig**, Berlin. **März, Apr., Mai 1889.**

Inhalt:

Die Untersuchungen von Hensen über die Produktion des Meeres an belebter Substanz.

Von Dr. **Fr. Heincke.**

In einem Aufsatz über die Nothwendigkeit wissenschaftlicher Forschungen im Dienste der Seefischereien habe ich bereits der Untersuchungen von Hensen über die Zahl der schwimmenden Fischeier gedacht und eine genauere Besprechung der Arbeiten dieses Forschers für unsere Mittheilungen in Aussicht gestellt. Wenn ich dies jetzt thue, so muß ich sowohl die Leser wie auch Herrn Professor Hensen um gütige Nachsicht bitten. Bei so groß angelegten und mit einem seltenen Scharfsinn und noch seltener Arbeitskraft und Konsequenz jahrelang durchgeführten Untersuchungen ist es schwer, einem größeren Leserkreis, selbst wenn derselbe naturwissenschaftlich gebildet ist, ein Bild von dem Erzielten und Erreichten zu entwerfen, welches richtig und allgemein verständlich ist und zugleich dem Forscher selbst gerecht wird. Andererseits ist unerläßlich, der Hensenschen Arbeiten an dieser Stelle in ausführlicher Weise zu gedenken. Ich kenne keine wissenschaftlichen Untersuchungen im Dienste der Seefischerei, von denen wir mehr lernen könnten als von diesen. Nicht allein, daß

die Untersuchungen Hensens ganz neue Gesichtspunkte für die Betrachtung des reichen Lebens im Meere geschaffen haben — was vielleicht noch mehr Werth hat, dieselben sind auch Muster wissenschaftlicher Methode, die uns zugleich zeigen, wie man arbeiten muß und welche Hilfsmittel nöthig sind, um zu einer wissenschaftlichen und praktischen Beherrschung des Meeres zu gelangen. Die zahlreichen Vorschläge zur Förderung der Seefischereien, welche sich in diesen Arbeiten inmitten des reichen wissenschaftlichen Stoffes eingestreut finden und von denen einige schon verwirklicht sind und segensreiche Folgen gehabt haben, beweisen unwiderleglich, daß Wissenschaft und Praxis auf dem Gebiet der Seefischereien Hand in Hand gehen müssen und können.

Arbeiten der Kieler Kommission.

Die Hensen'schen Untersuchungen bilden einen Theil der Arbeiten der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und sind in den Jahresberichten derselben veröffentlicht. Es sei mir gestattet, hier einige Worte über die Arbeiten dieser Kommission im Allgemeinen vorauszuschicken. Dieselben sind theils grundlegende, theils ausbauende. Zu den ersteren gehören die physikalischen und chemischen Untersuchungen des Meerwassers unter der Leitung von Karsten, sowie die Feststellungen der Thierwelt der Nord- und Ostsee unter der Leitung von Möbius; bezüglich des letztgenannten Meeres darf gesagt werden, daß wir jetzt die Thierwelt desselben fast vollständig, jedenfalls genauer kennen, als die irgend eines anderen Meeres. Die ausbauenden Arbeiten der Kommission, das heißt solche, welche eine einzelne Frage aufwerfen und zu lösen versuchen, sind ebenfalls zweierlei Art; die einen behandeln die Naturgeschichte des Herings, und wurden begonnen unter Leitung von H. A. Meyer, die andern stellen sich als Aufgabe die Erforschung der Produktionskraft des Meeres, vor allen der Ostsee, mit Berücksichtigung der praktischen Fischerei; sie sind das ausschließliche Werk von Hensen. Was nach meiner Ansicht die Arbeiten der Kieler Kommission vor denen anderer Völker auf diesem Gebiet auszeichnet, ist nicht die Zahl, der Umfang und die Reichhaltigkeit der Untersuchungen, sondern die Vertiefung der gestellten Probleme und die exakte, planvolle Art, wie ihre Lösung erstrebt wird. Die Klippe schädlicher Zersplitterung ist von der Kommission in richtiger Erkenntniß der großen Schwierigkeit aller biologischen Meeres-Untersuchungen glücklich vermieden worden und ich glaube, wesentlich hierdurch ist es ihr möglich geworden, trotz ihrer beschränkten Geldmittel und Arbeitskräfte die auf sie gesetzten Erwartungen zu erfüllen.

Hensen's Abhandlungen.

Hensen hat in den Jahresberichten der Kommission seit 1874 vier Abhandlungen veröffentlicht in folgender Reihe. 1874: Ueber die Befischung der deutschen Küsten. 1878: Resultate der statistischen Beobachtungen über die Fischerei an den deutschen Küsten. 1883: Ueber das Vorkommen und die Menge der Eier einiger Ostseefische, insbesondere derjenigen der Scholle, der Flunder und des Dorsches. 1887: Ueber die Bestimmung des Plankton oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren.

Produktion des Meeres an Fischen.

Diese vier Arbeiten bezeichnen ebenso viele Etappen in der bewußten Verfolgung eines einzigen Zieles, nämlich eine wissenschaftlich begründete Vorstellung zu erhalten von der Produktionskraft des Meeres an nutzbaren Thieren, also vor allen an Fischen. Bei Einsetzung der Kommission im Jahre 1870 erschien es angezeigt, sofort dieser Frage die Aufmerksamkeit zuzuwenden. Wenige Jahre vorher (1866) hatte sich eine englische Kommission, welche den berühmten Huxley zu ihren Mitgliedern zählte, mit der wichtigen Frage beschäftigt, ob die Befischung des Meeres einen schädlichen

Einfluß auf den Fischreichthum desselben haben könne. In einem Werke von mehr als 1500 Quartseiten, welches hauptsächlich ausgedehnte Nachfragen bei Fischern enthielt, kam diese Kommission dazu, jene Frage zu verneinen. Sie gelangte zu einer geradezu verblüffenden Schätzung des Lebensreichthums im Meere, indem sie behauptete, daß ein englischer Acker guten Landes jährlich 300 Centner Fleisch bringe, dieselbe Strecke geeigneten Meeresgrundes aber jede Woche das ganze Jahr hindurch ebenso viel. Es lag nahe, diese Schätzung als sehr übertrieben anzusehen; sie gründete sich wesentlich auf die reichen Fänge des Grundschleppnetzes, welches die Fische auf solchen Gründen aufsucht, wo sie in großer Menge zusammenkommen. Doch glaubt auch Hensen in seiner ersten Arbeit noch daran, daß die Menge der gefangenen Fische im Verhältniß zu der Zahl der vorhandenen nur gering sei. Er bemüht sich zunächst für einen bestimmten Abschnitt des Meeres, nämlich für die Ostsee, zu einer exakten Bestimmung aller in einem Jahre gefangenen Fische zu gelangen und gleichzeitig zu ermitteln, wie groß dasjenige befischte Gebiet ist, welches diesen jährlichen Ertrag an Fischen liefert. Er findet zur Erreichung dieses Zieles zwei Mittel, erstens eine statistische Aufnahme der Fischfang treibenden Küstenbevölkerung der Ostsee und der Größe des von ihnen befischten Gebiets und zweitens die Errichtung einer Anzahl geeigneter Beobachtungsstationen, an denen regelmäßige Ermittelungen über den täglichen Fang von Nutzfischen, die Zahl der fischenden Boote und Netze gemacht werden. Das Resultat der ersten dieser beiden Arbeiten ist in der Abhandlung über die Befischung der deutschen Küsten niedergelegt, dasjenige der fünfjährigen Ermittelungen der dreizehn auf Hensen's Vorschlag von der Kommission errichteten Beobachtungsstationen in der Abhandlung über die Resultate der statistischen Beobachtungen u. s. w. im Jahre 1878. Die Art, wie Hensen das durch die Stationen gesammelte statistische Material verarbeitet, ist bezeichnend für seine methodische Art des Forschens. Er beschränkt sich zunächst auf die drei für die Ostsee wichtigsten Fischarten Hering, Lachs und Butt (Scholle und Flunder). Er bestimmt nun nicht allein das fünfjährige Mittel des jährlichen Totalfanges für jeden dieser Fische und für jedes befischte Gebiet, sondern auch das monatliche Mittel, sowie den Ertrag pro Tag und Boot, oder kurz gesagt pro Boottag. Die Einführung dieser Größe, des Boottages, in die statistische Berechnung, ist von großem Werth für eine exakte Schätzung der Ernte von nutzbaren Fischen, weil diese ja nicht durch den Ertrag überhaupt sicher bestimmt werden kann, sondern nur unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Grades der Befischung eines bestimmten Gebietes, und dieser wird bestimmt durch die Zahl der Boote und die Zahl der Tage, welches jedes Boot gefischt hat. Freilich haften auch dieser Bestimmungsart immer noch Unsicherheiten an.

Bestimmung der in der Ostsee jährlich gefangenen Fische.

Mit Hülfe dieser scharfsinnigen Methodik gelangt Hensen nun zu seinem ersten Versuch, eine wissenschaftliche Bestimmung über den Ertrag gewisser Meeresstrecken zu geben. Er wählt hierzu zwei Gebiete der Ostsee aus, nämlich das befischte Gebiet von Hela, 1,28 Quadratmeilen, und das von Eckernförde, 14 Quadratmeilen. Hela lieferte im fünfjährigen Durchschnitt pro Hektar jährlich 63,3 Pfund Fischfleisch, Eckernförde im dreijährigen Durchschnitt pro Hektar 31,4 Pfund jährlich. Vergleicht man hiermit die oben angegebene Schätzung der englischen Kommission über den Ertrag der Nordsee an Fischfleisch, so ergiebt sich, daß nach dieser englischen Berechnung (?!) jeder Hektar der Nordsee jährlich 630 000 Pfund Fischfleisch liefert. Man sieht hieraus, wie Hensen treffend bemerkt, daß diese englische

Jährliche Produktion gewisser Meerestheile an Fischfleisch.

Schätzung nur wenige Prozent Wahrheit enthalten kann; man sieht ferner daraus, welch ein gewaltiger Unterschied ist zwischen oberflächlicher Spekulation und exakter Wissenschaft. Hensen giebt ferner auf Grund der landwirthschaftlichen Ertragsstatistik in Preußen den Ertrag eines Hektar bebauten Landes, in Fleischertrag umgerechnet, auf 167 Pfund jährlich an. Danach bleibt also der Ertrag der genannten Meeresstrecken um das 0,2 bis 0,48fache des Ertrages hinter dem Lande zurück. Immerhin hat die von Hensen gewonnene Erkenntniß in sofern einen Werth, als sie zeigt, daß die etwa 400 Quadratmeilen große Fläche der Ostsee, welche von deutschen Fischern befischt wird, jährlich so viel einbringt, als etwa 80—192 Quadratmeilen fruchtbaren Landes, daß also der Staat wohl ein Interesse daran hat, für die Fischerei etwas zu thun, namentlich da jener Ertrag entschieden noch einer bedeutenden Steigerung fähig ist.

Rückgang der Buttfischerei bei Eckernförde.

Noch in anderer Beziehung kommt Hensen in seiner zweiten Arbeit einen Schritt weiter. Auf dem befischten Gebiet von Eckernförde werden jährlich im Mittel 2 374 000 Butt gefangen. Das ist mehr, als in allen andern Ostseestationen zusammengenommen. (1 726 000 Stück). Dieser Fang ist also sehr bedeutend, und es fragt sich, ob in Eckernförde ein Rückgang des Ertrages nachzuweisen ist. Sämmtliche Fischer behaupten einen solchen Rückgang und bei vorurtheilsfreier Erwägung aller Thatsachen kommt auch Hensen zu dem Schluß, daß eine Abnahme der Butt gegen früher nicht zu leugnen sei. Er fügt aber hinzu, daß es *wissenschaftlich* bis jetzt nicht nachweisbar sei, ob diese Abnahme eine Folge von Ueberfischung sei, oder andere zufällige Ursachen habe. Um hier zu einem Resultat zu gelangen, sei es durchaus nothwendig, die Fortpflanzungs- oder besser die *Vermehrungsbedingungen* der in Rede stehenden Fischarten genau kennen zu lernen, was augenblicklich (1878) nicht der Fall sei.

Schwimmende Eier der Butt und Dorsche.

Die eben gegebene Erwägung hat nun Hensen veranlaßt, in den folgenden Jahren Untersuchungen über *die Laichplätze und die Eier der Plattfische und Dorsche* in der westlichen Ostsee anzustellen, deren Resultate in seiner dritten, 1883 erschienenen Abhandlung niedergelegt sind. Diese Ergebnisse, die Früchte einer mühevollen Arbeit, sind sehr werthvoll und für das Verständniß des Folgenden so wichtig, daß ich sie hier übersichtlich geordnet wiedergebe.

1. Die abgelegten Eier der Butt und des Dorsches fallen nicht immer zu Boden, sondern *schwimmen* frei im Salzwasser, sobald dasselbe einen bestimmten Grad des Salzgehaltes erreicht. Für die Dorscheier muß dieser Salzgehalt etwa 1,8 % bei 17,5° C. Temperatur, für die Butteier etwas weniger, nämlich 1,78 Prozent betragen. Da in der westlichen Ostsee der Salzgehalt in den meisten Monaten, namentlich aber in den Laichmonaten, vom Januar bis Mai, meistens höher ist als die angegebenen Prozente, so folgt, daß dort die Mehrzahl aller Dorsch- oder Butteier im befruchteten Zustande frei im Wasser schwimmt.

2. Die mathematische Ueberlegung ergiebt, daß die im freien Wasser des Meeres unaufhörlich vorhandene Schüttelbewegung die schwimmenden Eier regellos von allen möglichen Richtungen her trifft, und daß dieselben sich daher von der Ablegungsstelle aus sehr bald über ein bestimmtes Gebiet *annähernd gleichmäßig* im Wasser vertheilen müssen. Das heißt: wenn man ermitteln kann, wie viel schwimmende Fischeier in einer bestimmten Wassermasse, z. B. 10 Kubikmeter, sich befinden, so ist mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß sich in den nächstliegenden 10 Kubik-

meter ebenso viel Eier befinden. Es muß sich somit die Gesammtzahl aller in einem bestimmten Meerestheil von bekannter Tiefe und Oberfläche vorhandenen schwimmenden Eier berechnen lassen. Dieser Schluß, dessen Richtigkeit, wie ich vorwegnehme, durch spätere Beobachtungen bewiesen wurde, ist von der allergrößten Wichtigkeit und praktischen Bedeutung.

3. Aus sehr sorgfältig ausgeführten Berechnungen der mittleren Zahl von Eiern, welche ein laichreifes Butt- und Dorschweibchen in einer Laichperiode ablegt, und aus der Dauer der Laichzeit folgert Hensen, daß wenn alle jährlich auf dem befischten Gebiet von Eckernförde gefangenen Weibchen der genannten Fischarten ihre Eier sämmtlich abgelegt hätten, man auf dem gedachten Gebiet von etwa 16 Quadratmeilen während der Laichzeit mindestens 15 996 Millionen Butteier und 5 850 Millionen Dorscheier gleichzeitig antreffen müßte. Bei der Annahme einer gleichmäßigen Vertheilung derselben ergiebt dies pro Quadratmeter Oberfläche des betreffenden Gebiets im Mittel 17 Butteier und 6,6 Dorscheier, zusammen 23,6 Eier.

Berechnung des Fischbestandes aus der Zahl der abgelegten Eier.

4. Angenommen nun, es wäre möglich, mittelst geeigneter Netze alle unter einem Quadratmeter Oberfläche in der Laichzeit gleichzeitig vorhandenen Eier aufzufischen und zu zählen, so würde man daraus einen Schluß auf die Menge der in dem befischten Gebiet vorhandenen laichreifen Fische ziehen können. Fände man beispielsweise pro Quadratmeter gleichzeitig 34 Butteier und 13,2 Dorscheier, so würde dies heißen, daß zweimal so viel Eier abgelegt sind, als die jährlich gefangenen Fischweibchen abgelegt haben würden, wenn sie nicht gefangen wären. Oder mit anderen Worten: es sind im Jahre noch zweimal so viel eierlegende Weibchen den Nachstellungen des Fischers entgangen, als derselbe gefangen hat, oder noch anders ausgedrückt, es ist von der Gesammtzahl aller vorhandenen Butt und Dorsch ein Drittel weggefischt worden.

5. Man sieht, zu welchen für die Frage der Befischung und der etwa darauf zu gründenden Schonmaßregeln wichtigen Ergebnissen man auf streng wissenschaftlichem Wege gelangen könnte, wenn es gelänge, alle in einer bestimmten Wassermasse treibenden Fischeier zu fischen und zugleich durch Wiederholung solcher Fänge nachzuweisen, daß die angenommene gleichmäßige Vertheilung der Eier wirklich vorhanden ist.

Berechnung der Produktion des Meeres an Fischnahrung

6. *Was aber von treibenden Eiern gilt, muß von allen belebten Wesen gelten, welche willenlos im freien Wasser des Meeres treiben*, z. B. von den kleinen Spaltfußkrebsen oder Kopepoden, welche, wie ich früher schon in den Mittheilungen ausgeführt habe, die Hauptnahrung der heringsartigen Fische bilden. Auch sie müssen auf einer bestimmten Meeresstrecke annähernd oder völlig gleichmäßig vertheilt sein und wenn es gelingt, sie aus einer bestimmten Wassermasse alle wegzufangen und zu zählen, so läßt sich aus solchen Fängen und Zählungen der Gesammtgehalt eines bestimmten Meerestheiles an solchen willenlos treibenden Organismen berechnen. *Damit würde man aber auf wissenschaftlichem Wege zu einer Vorstellung über die Produktion des Meeres an Fischnahrung gelangen, soweit sich dieselbe in treibender belebter Substanz vorfindet.*

Das Plankton.

Wir sind damit bei der vierten und wichtigsten Arbeit Hensen's angekommen, der 1887 erschienenen *Bestimmung des Plankton* oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren. Ich kann nicht anders, als diese Arbeit bewundernswürdig nennen. Wie man aus dem Vorigen ersehen hat, ist Hensen in dem

Bemühen, eine exakte wissenschaftliche Antwort auf die Frage nach der Produktion des Meeres zu erhalten, Schritt für Schritt endlich zu der Erkenntniß gekommen, daß diese Antwort nur gegeben werden kann, wenn es ihm gelingt, zunächst die unendliche Menge des im Meere treibenden lebenden Materials durch Messungen und Zählungen zu bestimmen. Er sieht sich damit einer Aufgabe gegenüber gestellt, die nicht nur auf einem völlig neuen, noch niemals in Angriff genommenen Gebiete liegt, sondern die auch dem geübtesten Forscher so außerordentliche Schwierigkeiten entgegenbringt, daß zu ihrer Ueberwindung die Kraft eines Einzelnen nicht ausreichen kann. Er hat dennoch nicht gezögert, das Problem in Angriff zu nehmen, weil dies die einzige Möglichkeit war, überhaupt vorwärts zu kommen. Der Kühnheit dieser Forschung entsprach freilich auch die Ausdauer und die Arbeitskraft, und so ist es ihm gelungen, uns die Mittel und Wege zu zeigen zu einer geistigen Beherrschung der unendlichen belebten Fluthen des Meeres.

Natur und Zusammensetzung des Plankton.

Um dem Leser zu zeigen, wie groß die Schwierigkeiten der hier zu lösenden Aufgaben sind, muß ich etwas weiter ausholen. Mit dem Namen Plankton bezeichnet Hensen, wie schon erwähnt, die Gesammtmenge aller willenlos im freien Meereswasser treibenden belebten Wesen, sowohl Pflanzen wie Thiere. In erster Linie stehen natürlich die treibenden Pflanzen, weil sie allein, wie wir wissen, ihren Körper ausschließlich aus todten, unorganischen Stoffen aufbauen können und dann wieder die Nahrungsquelle für sämmtliche Thiere sind. Die Kraft, welche innerhalb der Pflanzen die todten Stoffe zu lebendigen vereinigt, ist das Sonnenlicht. Würden wir alle im Meere unter einer bestimmten Oberfläche vorhandene Pflanzenmenge bestimmen können, so hätten wir damit ein Maß für die lebenerweckende Kraft des Sonnenlichts, welches auf diesen Theil der Meeresoberfläche fällt, wir hätten ein Maß für die Urproduktion des Meeres an organischer Substanz. Denn von dieser durch die Pflanzen erzeugten organischen Substanz nähren sich alle Thiere des Meeres ohne Ausnahme, sie geht, einem Strome vergleichbar, durch sie hindurch, um sich schließlich wieder in unorganische Substanz zu verwandeln. Ein Theil dieses Stromes geht auch durch die Fische hindurch und insofern eine gewisse Menge Fische von Menschen gefangen und verzehrt werden, auch durch diese, d. h. er unterhält unser Leben. Es wäre deshalb von Interesse zu wissen, eine wie große Menge der organischen Substanz, welche das Sonnenlicht im Meere in Form von Pflanzen erzeugen kann, durch die Fische hindurchgeht. Dieselbe wäre für einen bestimmten Moment annähernd gegeben durch das Verhältniß des Gesammtgewichts aller in einem befischten Meerestheil in Form von Pflanzen vorhandenen organischen Substanz zu dem Gesammtgewicht aller im gleichen Raum in Form von Fischen vorhandenen organischen Masse.

Diatomeen.

Wir sehen aus dieser Ueberlegung, daß es vor allem werthvoll sein würde, wenn man die Pflanzenmasse in einem Meerestheile wenigstens annähernd bestimmen könnte. Der von Hensen eingeschlagene Weg scheint die Möglichkeit einer Lösung dieses Problems zu eröffnen. Es läßt sich nämlich mit vollkommener Sicherheit nachweisen, daß von allen bekannten Meerpflanzen, was Zahl betrifft, die sog. Diatomeen oder Stückelalgen, winzige, einzellige Algen mit Kieselschaale, weitaus die erste Stelle einnehmen. Diese Organismen bilden den wichtigsten Bestandtheil des sog. Plankton und finden sich überall im Meerwasser in sehr großer Menge, soweit das Licht hinabdringt (höchstens bis 400 m). Außer diesen mikroskopischen schwimmenden Meerpflanzen giebt es nun freilich auch zahlreiche, große, festsitzende Pflanzen wie Seegras, Tange und

Algen, welche an manchen Küsten in ganz ungeheurer Menge angehäuft sind. Fragt man aber, ob die größere Masse an Pflanzensubstanz im Meere in Form von Diatomeen oder in Form von Seegras und Tangen vorhanden ist, so muß man sich nach Hensen's Auffassung für die Diatomeen entscheiden. Denn jene höheren, größeren Meerpflanzen können mit wenigen Ausnahmen nur in unmittelbarer Nähe der Küste auf flachem Grunde gedeihen, während die Diatomeen durch das ganze Meer verbreitet sind. Man hat früher angenommen, daß die abgestorbenen Theile der an den Meeresrändern wachsenden Algen und Tange durch die Wasserbewegung über einen großen Raum des freien Meeres vertheilt und bis in die größten Tiefen geschafft würden, um hier die Nahrungsquelle für die Seethiere abzugeben. Nach Hensen enthält jedoch das Wasser des offenen Meeres schon in geringer Entfernung von der Küste nur sehr wenig oder gar nichts von solchen abgestorbenen Pflanzentheilen, so daß alle jene Seegräser und Tange als Nahrung nur für die küstenbewohnenden Seethiere einigermaßen in Betracht kommen können. Die eigentliche, wichtigste Urnahrung für alle Seethiere ist demnach die Pflanzenwelt des Plankton, d. h. die Diatomeen und vielleicht einige andere ihnen nahestehende Organismen. Bestimmt man ihre Masse, so wird man also eine annähernde Vorstellung haben von dem weitaus größten Theile der Urproduktion des Meeres. Die Pflanzen des Plankton als Urnahrung des Meeres.

Diese Bestimmung ist nun aber außerordentlich schwierig. Um sie auszuführen, müssen alle in einer bestimmten Wassermasse befindlichen Diatomeen gefischt und gezählt werden. Dazu sind in erster Linie Netze nothwendig, welche das Wasser völlig durchlassen, aber die so überaus kleinen Diatomeen, welche oft nur eine Breite von $^1/_{100}$ bis $^1/_{1000}$ mm haben, alle zurückbehalten. Es stellt sich bald heraus, daß die bisher zum Fange kleiner schwimmender Meeresorganismen benutzten Gazenetze die Mehrzahl der Diatomeen durchlassen, für die Hensen'schen Zwecke also ungenügend sind. Es mußten Netze von ganz besonderer Konstruktion und einer besonderen Art Netzzeug hergestellt werden. Ebenso schwierig ist die Zählung der gefangenen Diatomeen; ich brauche nur zu erwähnen, daß nach Hensen's Berechnung von einer einzigen Diatomeenart, Rhizosolenia alata, in 10 Kubikmeter Wasser der westlichen Ostsee zu gewissen Zeiten nicht weniger als 857 Mill. Stück enthalten sein können. Jeder wird einsehen, was es heißen will, solche Mengen annähernd richtig zu bestimmen. Es wird auch von vornherein klar, daß nicht alle in einem Netzfang vorhandenen Diatomeen gezählt werden können, weil dies bei so großen Mengen einfach unmöglich ist; man kann natürlich nur einen bestimmten Theil des Fanges durchzählen, der aber so gewählt werden muß, daß man genau weiß, welchen Prozentsatz der gleichmäßig vertheilten Diatomeen des ganzen Fanges derselbe enthält. Auch bei Durchzählung eines solchen kleinen Bruchtheils des Fanges handelt es sich aber immer noch darum, einige Tausend dieser winzig kleinen Wesen unter dem Mikroskop genau zu zählen und dazu sind wieder besondere Vorrichtungen nöthig.

Ich habe die Diatomeen hier zuerst besprochen, weil sie die kleinsten der bis jetzt bekannten Organismen des Plankton sind und also für die Bestimmung die größten Schwierigkeiten bieten. Es ist nothwendig, jetzt noch Einiges über die anderen Bestandtheile des Plankton zu sagen.

Den Diatomeen zunächst steht die Klasse der sog. Geißelthiere (Flagellaten), im Meere vertreten durch die besonderen Formen der Panzergeißelthiere (Dinoflagellaten oder Peridinien). Sie sind bedeutend größer als die meisten Diatomeen Geißelthiere (Peridinien).

und durch den Besitz eines langen Bewegungsfadens, einer schwingenden Geißel, ausgezeichnet, mittelst deren sie sich ziemlich lebhaft bewegen können. Man streitet sich noch darüber, ob diese Wesen Pflanzen oder Thiere sind; soviel ist indessen gewiß, daß sie Blattgrün besitzen und einen Theil ihres Leibes unmittelbar aus unorganischen Körpern mit Hülfe des Lichtes aufbauen können, also wenigstens theilweise mit zur Urproduktion des Meeres zu zählen sind. Die Peridinien, von denen viele durch lange, absonderliche, stachelartige Fortsätze ihrer festen Haut ausgezeichnet sind, tragen, wenigstens in der Ostsee, wesentlich zum Meerleuchten bei und bilden wahrscheinlich die wichtigste direkte Nahrung für jene kleinen freischwimmenden Spaltfußkrebse oder Kopepoden, welche unter allen Thieren des Plankton die erste Stelle einnehmen. Ich habe diese Kopepoden schon in meinem früheren Aufsatz über die Ernährungsverhältnisse unserer Seefische besprochen und hervorgehoben, daß sie die Hauptnahrung der heringsartigen Fische sowie aller Fischbrut im Meere bilden. Beiläufig sei bemerkt, daß die Peridinien nach neueren Beobachtungen auch als direkte Nahrung der Sardinen eine Rolle zu spielen scheinen; man hat den Darm dieser Fische oft ganz vollgepfropft von ihnen gesehen.

Spaltfußkrebse oder Kopepoden.

Die kleinsten unzweifelhaften Thiere, welche im Plankton vorkommen, sind dem Meere eigenthümliche Infusorienformen, welche in einer zierlichen becher- oder rohrförmigen Hülle sitzen und unter dem wissenschaftlichen Namen Tintinnus bekannt sind. Sie besitzen einen Mund, müssen also geformte Nahrung zu sich nehmen. Jedoch sind sie zugleich so klein, daß auch die Diatomeen als Nahrung noch zu groß für sie sind. Hensen schließt hieraus, daß im Meere noch kleinere Organismen als die Diatomeen in großer Menge vorkommen müssen, daß aber dieselben von ihm nicht gefangen werden konnten, weil sie auch durch die feinsten seiner Netze ausnahmslos hindurchgehen.

Infusorien des Plankton.

An anderen Thieren finden sich im Plankton vor allen die freischwimmenden Larven vieler größerer Thiere, welche im ausgebildeten Zustande am Meeresgrunde leben, theils festsitzend, theils langsam sich bewegend, wie Polypen, Moosthiere, Meereicheln oder Balanen, Seesterne, Seeigel, Muscheln, Schnecken und Krebse. Endlich treibende Fischeier und junge Fische; letztere müssen so lange zum Plankton gerechnet werden, als sie gegenüber der inneren Bewegung des Meeres willenlos sind und deßhalb ebenso wie die Eier gleichmäßig im Meere sich vertheilen.

Larven niederer Thiere.

Alle die zuletzt genannten Larven nebst Fischeiern, jungen Fischen und noch einige andere hier nicht erwähnten Thierformen des Plankton treten jedoch sowohl an Zahl wie Masse weit zurück hinter den Diatomeen, Peridinien, Tintinnen und Kopepoden, so daß diese vier Arten von Organismen als die Charakterformen des Plankton bezeichnet werden müssen.

Methodik der Hensen'schen Planktonbestimmungen.

Hensen's Methodik zur Bestimmung der Menge des Plankton.

In der zweckmäßigen Konstruktion und Handhabung der Netze, der Gewinnung des Fanges aus denselben und seiner Konservirung, endlich in der Methode der Zählung seiner einzelnen Bestandtheile liegt der Schwerpunkt der Untersuchungen von Hensen und zugleich ihr Hauptwerth, wie Hensen selbst richtig bemerkt. Diese Methodik muß als bahnbrechend bezeichnet werden; sie müßte eigentlich in einer Besprechung der vorliegenden Arbeit den größten Raum einnehmen. Dennoch kann sie hier nur kurz behandelt werden, weil es ganz unmöglich ist, ohne weitausholende

Betrachtungen und ohne eine große Reihe von Abbildungen eine erschöpfende Vorstellung davon zu geben. Auch für einen, der, wie ich, die Freude und die Ehre gehabt hat, auf zwei großen Untersuchungsfahrten bei der Handhabung der Netze und der Konservirung der Fänge mithelfen zu können, ist es schon schwer, sich ein volles Verständniß zu erwerben von allen jenen feinen und feinsten Konstruktionen, Hülfsmitteln und Berechnungen, welche der Hensen'schen Methodik zu Grunde liegen. Da es aber ein mißliches Ding ist, die Leser der Mittheilungen auf die Originalabhandlung zu verweisen, weil sich eben sehr wenige finden, welche eine so streng wissenschaftliche Schrift werden studiren wollen, so will ich versuchen, das Wesentliche der Methodik so klar wie es mir möglich ist, hier mitzutheilen.

Zunächst das angewandte Netzzeug. Nach vielen vergeblichen Versuchen mit verschiedenen Gazearten kam Hensen auf die Verwendung eines unter dem Namen Müller- oder Beutelgaze bekannten Seidengewebes, welches auf den Mühlen zur Trennung der Mehlkörner nach der Größe dient. Dasselbe wird in 20 verschiedenen Nummern hergestellt; die höchsten Nummern haben die kleinste Maschenweite. Dies Gewebe ist sehr sinnreich so hergestellt, daß die Fäden des Netzwerks sich nicht verschieben können und zugleich die Größe der Maschen eine im Allgemeinen sehr gleichmäßige ist. Hensen hat für die am meisten von ihm gebrauchten Zeugnummern 5 und 20 die Zahl der Löcher pro Quadratcentimeter und die Seitenlänge jedes Loches gemessen. Für Nr. 5 kommen z. B. 763 Löcher auf den Quadratcentimeter und jedes Loch hat eine Seitenlänge von 0,2 mm. Für Nr. 20 sind dieselben Größen 5926 und 0,05 mm. Mit dem letzteren Zeug werden die meisten Diatomeen sicher gefangen, obwohl es vorkommen kann, daß doch noch einige, wenn sie mit der Längsachse auf das Loch treffen, hindurchschlüpfen. Daß gewisse noch kleinere Organismen auch durch die feinsten Netze regelmäßig noch durchschlüpfen, wurde schon oben erwähnt. Netzzeug.

Da das erste und wichtigste Erforderniß bei den Hensen'schen Fängen das ist, eine bestimmte, bekannte Wassermenge vollständig auszufischen, so muß nicht nur alles im Netz zurückbleiben, sondern man muß auch bei jedem Netzzuge ganz genau wissen, wie viel Wasser wirklich durch das Netz hindurch gegangen ist. Es ist nun sofort klar, daß ein Quadratcentimeter des Netzzeuges unter sonst gleichen Umständen mehr Wasser durchlassen würde, wenn die Fläche aller Löcher zu einem einzigen Loch vereinigt wäre, als wenn, wie es der Fall ist, jedes Loch von einem Fadenquadrat umgeben ist. Daher ist es nothwendig, für jede gebrauchte Nummer des Netzzeuges zu berechnen, wieviel Wasser bei einem bestimmten Druck und innerhalb einer bestimmten Zeit durch jeden Quadratcentimeter hindurchgeht. Dies kann nur durch wiederholte Versuche ermittelt werden. Hensen hat zu diesem Zweck einen besonderen Apparat sehr sinnreich konstruirt und damit aus zahlreichen Einzelversuchen die Filtrationsgröße jedes Netzzeuges berechnet. Die Resultate dieser sehr mühsamen, aber unvermeidlichen Arbeit sind in einer besonderen Tabelle zusammengestellt. Filtrationsgröße des Netzzeuges.

Nun erst kann zur Konstruktion der Netze selbst geschritten werden. Die Netze sind zweierlei: Vertikalnetze und Horizontalnetze. Erstere sind weitaus die wichtigsten. Das Prinzip ihres Gebrauchs besteht darin, daß dieselben, von der Gestalt eines umgekehrten abgestumpften Kegels, mit der Oeffnung nach oben senkrecht ins Wasser bis zum Grunde hinuntergelassen und dann wieder senkrecht heraufgezogen werden. Beim Heraufziehen wird dann eine senkrechte cylindrische Wassersäule durchfischt, deren Höhe gleich der senkrecht durchfischten Tiefe und deren Querschnitt gleich dem Flächenraum der obern Vertikalnetze.

Netzöffnung ist. Die ganze Masse dieser Wassersäule kann aber freilich niemals durchfiltrirt werden; es muß einmal die schon oben erwähnte Filtrationsgröße des Netzzeuges in Anschlag gebracht werden und dann auch noch die sog. Filtrationsgröße des ganzen Netzes. Es ist nämlich klar, daß nicht so viel Wasser durch das Netz gehen kann, als durch die obere, von einem Ringe gestützte Netzöffnung hindurchgehen würde, wenn diesem Ringe gar kein Netz angehängt wäre. Um diese Filtrationsgröße des Netzes leichter berechnen zu können, muß das Netz ganz genau kegelförmig sein, was große Sorgfalt bei seiner Konstruktion verlangt. Aber auch dann noch ist jene Berechnung sehr schwierig und umständlich und der Leser kann hieraus ungefähr ermessen, welche exakte und mühsame Arbeit nöthig ist, um hier zu einem brauchbaren Netzapparat zu gelangen. Aus der vom Netze durchzogenen Wassermasse, der Tiefe des Wassers, der Schnelligkeit des Aufziehens, der Filtrationsgröße des Netzzeuges und derjenigen des Netzes erhält Hensen dann schließlich denjenigen Bruchtheil der durchzogenen Wassersäule, welche wirklich durch das Netz hindurchfiltrirt ist; der Rest der Wassersäulenmasse ist nicht durchgegangen, sondern über den Rand des Netzes abgeflossen. Die Zahl der im Netz gefangenen Organismen ist dann auf die wirklich durch das Netz gegangene Wassermasse in Anschlag zu bringen.

Filtrationsgröße des Netzes.

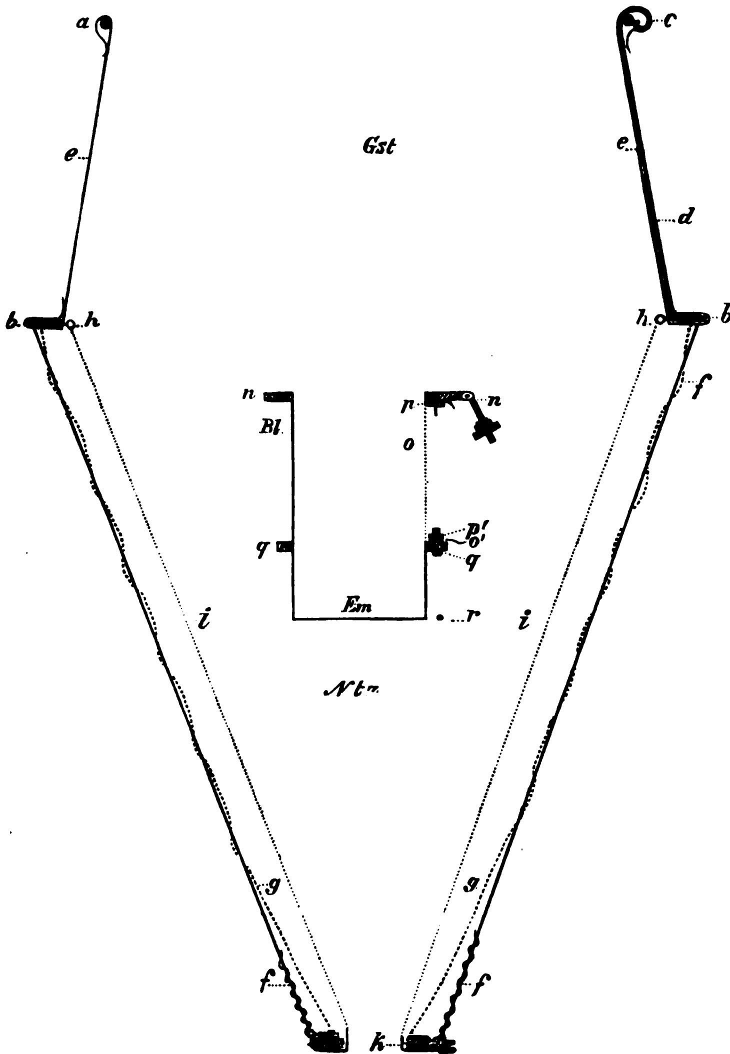


Das Hensen'sche Vertikalnetz mit angehängtem Blecheimer. (1/10 nat. Größe.)

Sammeln des Fanges.

Es kommt nun ferner darauf an, den im Netz befindlichen Fang vollständig daraus zu entfernen. Zu diesem Zweck ist das Netz unten nicht geschlossen, sondern an einem Ring befestigt und an diesen wird ein Blecheimer, dicht anschließend, angeschraubt. Ein Theil der obern Wand dieses Blecheimers wird von Netzzeug gebildet, um das Wasser durchzulassen. Wird nun das Netz aufgezogen und nach dem Aufziehen von außen genügend mit Wasser bespült, so sammelt sich der gesammte Fang mit etwas Wasser in dem untern Theil des Blecheimers an und kann nach Abnahme des letzteren weiter bearbeitet werden.

Im Allgemeinen muß noch bemerkt werden, daß die Befestigung des Netzzeuges am obern und untern Ring, sowie das Einsetzen des Netzzeuges in den Blecheimer



Die äußere größere Figur stellt den Längsdurchschnitt des Netzgestelles vor. a Eisenring an der Mündung; c eine der drei Oesen für das Tau, welches das Netz trägt; e Ueberzug von Barchend für den oberen Teil des Netzes; d eine der drei Eisenstangen, welche den Ring b tragen. Dieser ganze obere Teil des Netzes hat nur den Zweck, zu verhindern, daß bei etwaigem Aufliegen des Netzes und Schleifen desselben auf dem Boden Bestandtheile des letzteren in das eigentliche untere Netz hineingelangen.

An den Ring b ist innen ein Tau angenäht, dessen Querschnitt bei h zu sehen ist. An diesem Tau ist oben das Gazenetz i i befestigt, unten sitzt es an dem Ring k. Dieser Ring k wird aber nicht durch das Gazenetz i i getragen, sondern durch die Schnüre f f. Dieselben sind durch die Maschen eines gewöhnlichen Fischnetzes g g gezogen, welches das Gazenetz als schützende Hülle umgiebt.

Die innere kleinere Figur ist ein Längsdurchschnitt des dem Ringe k angefügten Blecheimers (Em). Bei n trägt derselbe einen Metallring, der mit drei Ueberfallschrauben (s. bei n rechts) an dem Ringe k befestigt wird. Von p bis p¹ fehlt die blecherne Eimerwand (Bl) und wird hier durch eine Wand aus dem Netzzeuge o ersetzt; q ist ein Metallring, der rings um den Eimer läuft (s. Fig. 1); zwischen diesem und der Schiene p¹ ist das Netzzeug mit Hülfe des leinenen Bandes o¹ festgeklemmt; ähnlich ist die Befestigung oben bei dem Ringe n und der Schiene p; r Durchschnitt des Eimergriffes.

mit äußerster Sorgfalt geschehen muß und zwar so, daß auf der filtrirenden Fläche des Netzzeuges streng genommen auch nicht ein einziger Nadelstich gemacht werden darf, da ein Nadelstich in diesem Falle ein sehr großes Loch bedeutet.

Handhabung der Vertikalnetze. Die Handhabung des Vertikalnetzes auf See, welches natürlich nur bei stillliegendem Schiff benutzt wird, hat ebenfalls mancherlei Schwierigkeiten, theils weil sich ein größeres Schiff, ausgenommen bei Windstille, nur sehr schwer oder gar nicht auf einer Stelle halten läßt und dann weil ein gleichmäßiges Aufziehen des Netzes sich nur mit Anwendung eines sog. Accumulators erreichen läßt. Accumulator. Der Accumulator ist ein Apparat, der im wesentlichen aus zwei durch starke Kautschuckstränge verbundenen Eisenstangen besteht und an einem vom Fockmaste ausgehenden Baum befestigt wird; am untern Ende ist eine Rolle angebracht, über welche das Netztau beim Aufziehen läuft. Die Elastizität des Kautschucks regulirt die Bewegungen des Netzes beim Aufziehen und der Grad der Ausdehnung der Kautschuckstränge läßt die Stärke des Zuges beurtheilen, wodurch unter Umständen ein Zerreißen des Taues und der Verlust des kostbaren Netzes verhindert wird.

Horizontalnetze. Außer den Vertikalnetzen hat Hensen auch Horizontalnetze verwendet, das heißt solche, welche horizontal mit der Mündung nach vorn durch's Wasser gezogen werden. Sie können nur an der Oberfläche des Wassers benutzt werden und sollen wesentlich dazu dienen, während der Fahrt des Schiffes eine bestimmte, durch das Patentlog gemessene Strecke des Oberflächenwassers abzufischen. Auch bei der Konstruktion dieser Netze sind mancherlei Schwierigkeiten zu überwinden, vor Allem ist dahin zu streben, daß der gewaltige Druck, welcher bei der großen Fahrgeschwindigkeit im Netz entstehen muß und den dasselbe nicht aushalten würde, durch besondere Einrichtungen herabgesetzt, ja gleich Null wird. Die von Hensen konstruirten Horizontalnetze haben sich bisher nicht völlig bewährt; es wurde daher die Oberfläche während der Fahrt des Schiffes meistens in der Weise abgefischt, daß fortwährend Wasser mit der Dampfpumpe auf Deck gebracht und filtrirt wurde.

Konservirung des Fanges. Filtrator. Ist der Fang im Blecheimer des Vertikalnetzes glücklich an Bord gebracht, so muß er zwecks seiner Konservirung zunächst vom Seewasser befreit werden. Dies geschieht durch einen sinnreich und sorgfältig konstruirten Filtrator, in welchem zum Filtriren dasselbe feine Netzzeug eingespannt ist. Die Beschreibung dieses Apparates muß ich hier der Kürze halber übergehen. Der im Filtrator gesammelte Fang wird dann in Pikrinschwefelsäurelösung konservirt.

Arbeit am Lande. Auswerthung des Fanges. Nun beginnt der bei weitem schwierigste Theil der Untersuchung: die Arbeit am Lande. Es gilt die Auswerthung des Fanges, d. h. den Versuch, die Menge des Fanges auf irgend eine exakte Weise so zu bestimmen, daß dieselbe zu vergleichenden Schlüssen über die Produktion des Meeres an verschiedenen Stellen und zu verschiedenen Zeiten benutzt werden kann. Zu dieser Auswerthung führen verschiedene Wege, welche sämmtlich von Hensen eingeschlagen sind und welche alle mehr oder weniger erhebliche Schwierigkeiten bieten. Volumbestimmung. Zunächst kann das Volumen oder die Raumerfüllung des Fanges bestimmt werden. Es geschieht dies dadurch, daß man den ganzen Fang in einen Maßcylinder schüttet und 24 Stunden lang sich absetzen läßt. Diese Bestimmung ist aber unsicher, weil zwischen den einzelnen Bestandtheilen des Fanges stets mit Flüssigkeit gefüllte Zwischenräume bleiben, so daß man also das Volumen stets zu groß erhält. Wägung der organischen Substanz. Der zweite, anscheinend sicherste Weg ist, den Fang zu wägen und nachher durch chemische Analyse das Gewicht der in ihm enthaltenen

Trockensubstanz zu bestimmen. Aber hier sind die Schwierigkeiten noch größer, weil es nicht gelingt, den Fang völlig von anhaftendem Seewasser zu befreien. Der dritte Weg ist, die einzelnen Bestandtheile des Fanges, gesondert nach den einzelnen Arten, auszuzählen; er ist noch schwer genug, jedoch nach reiflicher Erwägung von Hensen als der sicherste befunden und deshalb hauptsächlich eingeschlagen worden.

Es wurde schon oben erwähnt, daß es natürlich unmöglich ist, den ganzen Fang auszuzählen; man muß sich begnügen, einen bestimmten, genau abgemessenen Theil zu zählen. Zu diesem Zwecke muß der ganze, von der überschüssigen Konservirungsflüssigkeit befreite Fang so stark mit Wasser verdünnt werden, daß sich durch Schütteln die ganze Masse gleichmäßig vertheilen läßt. Man mißt genau den Rauminhalt dieses verdünnten Fanges. Darauf wird demselben mittelst eines sehr sorgfältig konstruirten Apparates ein bestimmtes, genau abgemessenes Quantum entnommen und dieses zum zweiten Mal gleichmäßig verdünnt. Von dieser zweiten Verdünnung wird dann mittelst einer von Hensen eigens für diesen Zweck hergerichteten sog. Stempelpipette wiederum ein bestimmter Raumtheil entnommen. Dieses letzte Quantum, dessen Größe im Verhältniß zur ersten Verdünnung also genau bekannt ist, wird ganz ausgezählt und zwar werden von jedem Fange der Kontrole wegen 6 bis 20 solcher Quantitäten durchgezählt, aus ihnen wird für jede Thier- oder Pflanzenform das Mittel berechnet. Wird dieses Mittel dann mit jener Zahl multiplizirt, welche die Größe des Volumens der ersten Verdünnung im Verhältniß zum wirklich durchzählten Volumen angiebt, so erhält man die Zahlen des ganzen Fanges. Aus ihnen erhält man wieder unter Berücksichtigung der durchfischten Wassersäule und der sog. Netzcoefficienten (d. h. der Filtrationsgröße des Netzzeuges und des ganzen Netzes) die Zahlen der in einem bestimmten Wasservolumen befindlichen Organismen; beispielsweise die Zahlen für 5, 10, 20, 30 oder mehr Kubikmeter. Um alle Fänge mit einander vergleichen zu können, berechnet man nach dem Grundsatze, daß das Plankton gleichmäßig durch eine größere Wassermasse vertheilt ist, alle Fänge auf dasselbe Wasservolumen; für die Ostsee hat Hensen meistens ein solches von 10 Kubikmeter genommen. Auszählung der Bestandtheile des Plankton.

Die Zählung selbst geschieht unter dem Mikroskop bei 20- bis 200facher Vergrößerung derart, daß das durchzuzählende Quantum, welches im Wasser vertheilt ist, auf eine genau horizontal zu legende Glasplatte ausgebreitet wird, welche regelmäßig quadratisch liniirt ist. Das in Anwendung kommende Zählmikroskop hat eine ganze Anzahl feinster Einrichtungen, um die Zählung sicher ausführen zu können. Vor allem ist eine Einrichtung derart getroffen, daß die auf dem Objekttisch des Mikroskops liegende Glasplatte nach zwei auf einander senkrecht stehenden Richtungen durch Schrauben so bewegt werden kann, daß ein Quadrat der Liniirung nach dem andern ins Gesichtsfeld kommt und durchgezählt werden kann. Zählmikroskop.

Um dem Leser eine Vorstellung von der Mühsamkeit dieser Zählarbeiten zu geben erwähne ich hier, daß Hensen selbst bemerkt, daß er mit der Durchzählung eines einzelnen Fanges des ganz feinen Netzzeuges selten weniger als eine Woche Zeit gebraucht habe, den Tag zu 8 Stunden Arbeit gerechnet. In den der Abhandlung beigegebenen umfangreichen Zählprotokollen sind allein 279 Fänge mit dem Vertikalnetz aufgeführt.

Eine wichtige Frage ist, ob ein solcher Aufwand von Arbeitskraft ein ihm entsprechendes, wissenschaftlich verwerthbares Resultat geliefert hat oder überhaupt liefern kann. Wenn man die zahlreichen Hindernisse berücksichtigt, welche einer ganz genauen Werth der Zählungsergebnisse.

Zählung entgegenstehen und welche hier alle aufzuführen zu weit gehen würde, welche aber von Hensen selbst alle voll gewürdigt werden, so ist es in der That verzeihlich, wenn einem der Gedanke kommt, daß unser Forscher hier doch vielleicht zu viel gewagt hat. Studirt man aber auf der andern Seite aufmerksam und vorurtheilsfrei alle die geistvollen Mittel, mit welchen Hensen versucht hat der Schwierigkeiten Herr zu werden und bedenkt man, daß bereits auf einem andern Gebiet, nämlich der Zählung der menschlichen Blutkörperchen, sehr gute Erfolge erzielt sind, so wird man unwiederstehlich zu der Anerkennung gezwungen, daß die von Hensen angewandte Methodik, abgesehen davon, daß sie die einzige Möglichkeit bietet auf diesem Gebiet weiter zu kommen, ganz bedeutendes geleistet hat. Alle Zahlen, die Hensen giebt, sind mit weiser Vorsicht so berechnet, daß sie *Minimalzahlen* sind, d. h. man kann sicher sein, daß fast in jedem einzelnen Falle die Produktion des Meeres in Wirklichkeit größer ist, als die Zahlen angeben. Andererseits aber haben zahlreiche Kontrolversuche ergeben, daß der Fehler der Zahlen allerhöchstens im Mittel 20 % beträgt, der wahrscheinliche Fehler sogar nur etwa 7—8 %. Diese Kontrolversuche wurden theils derartig angestellt, daß an einer und derselben Stelle mehreremal hinter einander in derselben Tiefe mit dem Vertikalnetz gefischt (*Vergleichsfänge*) theils dasselbe Netz nacheinander in verschiedene Tiefen am gleichen Ort hinabgelassen wurde (*Stufenfänge*). Erstere sind das Mittel, um den Fehler der Fänge zu bestimmen, letztere gestatten eine Prüfung der Annahme, daß das Plankton durch eine größere Wassermasse gleichmäßig vertheilt sei. Wie gesagt, sind diese Kontrolversuche befriedigend ausgefallen, *namentlich hat sich klar die beachtenswerthe Thatsache ergeben, daß in der flachen Ostsee das Plankton in großer Gleichmäßigkeit durch die ganze Tiefe vertheilt ist.*

Kontrol-versuche. Vergleichs- u. Stufenfänge.

Gleichmäßige Vertheilung des Plankton in der Ostsee.

Durchforschte Meeres-gebiete.

Bevor ich jetzt die für uns wichtigsten Resultate der Hensen'schen Plankton-Untersuchungen bespreche, müssen wir noch einen Blick auf diejenigen *Meeresgebiete* werfen, welche von Hensen durchforscht worden sind. Da muß zunächst bemerkt werden, daß absichtlich niemals im Innern von Buchten, z. B. dem Kieler Hafen, gefischt wurde, weil an solchen Orten aus mancherlei Gründen, namentlich wegen eingehender Strömungen und Wasseraufstauungen sich abweichende Verhältnisse herausbilden. Es handelt sich also bei allen Fängen immer um die offene See. Die weitaus zahlreichsten Fänge sind in der *westlichen Ostsee* zwischen der schleswig-holstein'schen Küste und den Inseln Fehmarn, Langeland, Arrö und Alsen gemacht, und zwar seit dem August 1883. Im Juli 1885 ward auf der Holsatia eine 10tägige Fahrt durch den großen Belt, Kattegat, Skagerrak, Südküste von Norwegen quer durch die Nordsee zum Pentlandfirth und bis jenseits der Hebriden zur Ozeantiefe und zurück gemacht; an dieser Fahrt nahmen von Gelehrten außer Hensen noch Möbius, Benecke, Schütt und ich Theil. Im September 1887 ward eine zweite Holsatiafahrt in die östliche Ostsee von Memel aus nach der Gothland-, Mittel- und Stolperbank unternommen, die wissenschaftlichen Begleiter Hensens waren Brandt, Pancritius und ich. Die Resultate der Planktonuntersuchungen auf dieser letzten Tour sind noch nicht veröffentlicht. Nicht unerwähnt darf hier bleiben, daß Möbius durch genaue zoologische Bestimmungen der Thiere des Plankton die Hensen'schen Arbeiten in dankenswerthester Weise gefördert hat.

Holsatia-Fahrten 1885 und 1887.

Ergebnisse der Plankton-Untersuchungen.

Dieselben zerfallen in analytische Gewichtsbestimmungen, Volumenbestimmungen und Zählungen der einzelnen Bestandtheile der Fänge.

1. Analytische Gewichtsbestimmungen sind von Hensen im Ganzen 15 gemacht worden. Für uns sind nur einige von besonderem Interesse. Drei Analysen wurden von ganzen Fängen gemacht, welche der weit überwiegenden Masse nach aus Diatomeen bestanden. Rechnet man die Masse dieser Fänge auf einen Quadratmeter Oberfläche bei 20 m mittlerer Tiefe des Wassers um, so fanden sich unter dem Quadratmeter Oberfläche in einem Falle 1608,3 Kubikcentimeter Plankton, in dem andern 2723,5 Kubikcentimeter; erstere Menge enthielt 4,296 g trockener organischer Substanz, letztere 6,128 g. Dies ist verhältnißmäßig wenig an organischer Substanz, weil die Hauptmasse der Fänge aus Diatomeen bestand und diese nicht nur sehr viel Wasser sondern auch wegen ihrer starken Kieselschaalen mehr mineralische Aschenbestandtheile als organische Substanz enthalten (in 100 Theilen trockener Substanz etwa 40 Theile organische und 60 Theile Aschensubstanz). Außer den ganzen Fängen wurden einzelne, möglichst ausgelesene Bestandtheile des Plankton analysirt. Von ihnen ergaben die Peridinien und Kopepoden sowohl einen viel geringeren Wassergehalt als auch einen höheren Gehalt an organischer Substanz als die Diatomeen. Für die Peridinien ergeben sich für 100 Theile trockener Substanz 96 Theile organischer, für die Kopepoden etwa 99 Theile. Frische, also feuchte Kopepoden der Ostsee enthalten etwa 9 bis 10 % trockener organischer Substanz. Letztere Ergebnisse sind nicht unwichtig, um eine Vorstellung von dem Gewicht an organischer Substanz zu erhalten, welche den von Kopepoden sich ernährenden Fischen in einem bestimmten Meeresgebiet zur Verfügung steht. Beachtenswerth ist auch die Thatsache, daß die Diatomeen nur eine sehr geringe Menge organischer Substanz enthalten im Vergleich zu den andern Organismen des Plankton, daß aber ihre ungeheure Zahl diesen Mangel reichlich aufwiegt, so daß die Untersuchungen Hensen's doch schließlich zu dem Resultat führen, daß die größte Menge von organischer Substanz des Plankton in Form von Diatomeen vorhanden ist.

Analytische Gewichtsbestimmungen

Gehalt der Diatomeen, Peridinien u. Kopepoden an organischer Substanz.

2. Zählungen der einzelnen Bestandtheile des Plankton. Indem wir das Ergebniß der Volumbestimmungen ihres geringeren Interesses wegen hier übergehen, beginnen wir gleich mit den höchst werthvollen Zählungen der

Ergebniß der Zählungen.

treibenden Fischeier.

Diese knüpfen direkt an die frühere Arbeit von Hensen über die Eier der Dorsche und Plattfische an. Es sind von Hensen mehr als 120 Einzelbestimmungen treibender Fischeier in der westlichen Ostsee gemacht worden. Die daraus gewonnenen Resultate sind freilich mit verschiedenen Mängeln behaftet, namentlich deshalb, weil in der westlichen Ostsee der Salzgehalt des Wassers bekanntlich sehr schwankend ist und daher, wenn derselbe einmal in der Laichzeit ungewöhnlich abnimmt, zahlreiche der schwimmenden Eier, welche ja, wie oben auseinandergesetzt wurde, nur bei einem bestimmten Salzgehalt sich schwebend erhalten können, nothwendig untersinken müssen. Es kann sich also bei den von Hensen erhaltenen Zahlen immer nur um Minimalzahlen handeln, da es ihm natürlich nicht möglich war, auch die Zahl der am Grunde liegenden Eier zu bestimmen. Gleichwohl haben die im Folgenden kurz dargestellten Ergebnisse der Hensen'schen Berechnungen einen hohen Werth. Hensen kommt zu der Ansicht, daß auf dem von den Eckernförder Fischern befischten Gebiet der westlichen Ostsee (ca. 16 □ Meilen) in der Laichzeit der Plattfische und Dorsche (von Januar bis Ende April) für den Januar im Mittel etwa 30, Februar 45—50, März mindestens 60, April 50 schwimmende Eier der genannten Fische pro Quadratmeter Oberfläche (bei einer mittleren Tiefe von 20 m) gleichzeitig vorhanden sind. Da die Eier im Durch-

Zahl d. Fischeier i. d. westlichen Ostsee.

schnitt 15 Tage zur Entwicklung gebrauchen, so muß man die Zahlen verdoppeln, um die Zahl aller in jeder Laichzeit per Quadratmeter Oberfläche abgelegten Eier zu erhalten. Dies giebt für die Monate Januar bis April 185 × 2 = 370 Eier. Nun ist von Hensen in seiner früheren Arbeit berechnet worden, daß nach dem neunjährigen Durchschnitt für den Fang von Eckernförde an Dorsch und Butt von den jährlich gefangenen laichreifen Fischen 23 400 Millionen Dorscheier und 73 985 Mill. Butteier hätten abgelegt werden können, wenn sie nicht gefangen wären, d. i. pro Quadratmeter Oberfläche des befischten Gebietes von 16 □ Meilen 26,6 Dorscheier und 84 Butteier, zusammen 110,6 Eier. Diese zu den oben erhaltenen 370 hinzugezählt ergiebt 480,6, d. h. diejenige Zahl von Eiern, welche von allen Dorschen und Plattfischen, gefangenen und nicht gefangenen, jährlich pro Quadratmeter Oberfläche abgelegt werden müßten. Folglich giebt $\frac{110,6}{480,6} = \frac{1}{4,4}$ denjenigen Bruchtheil der Gesammtzahl aller Dorsche und Plattfische an, welche jährlich dem Menschen zur Beute fallen, also etwa ein Viertel. Will man noch vorsichtiger bei der Berechnung sein, so kommt man sogar rund auf die Hälfte.

Berechnung des Butt- und Dorschbestandes von Eckernförde aus der Zahl der schwimmenden Eier. Verhältniß der jährlich gefangenen Fische zum Gesammtbestande.

Das Resultat ist jedenfalls *sehr überraschend* für Alle, welche das Meer für unerschöpflich halten und annehmen, daß die Zahl der vom Menschen gefangenen Fische im Verhältniß zu den wirklich vorhandenen sehr gering sei und nur wenige Prozent ausmache. Sie werden sehr enttäuscht sein, wenn sie jetzt hören, daß auf dem Gebiet von Eckernförde jährlich ein Viertel bis zur Hälfte aller vorhandenen Fische dem Menschen zur Beute fallen; sie werden daher auch geneigt sein, den Werth der Hensenschen Berechnungen anzuzweifeln. Dem gegenüber lasse ich Hensen selbst sprechen. Er sagt: „Diese Rechnung ist noch unsicher; man könnte sogar sich fragen, ob sie nicht besser unterblieben wäre; jedoch es sind für mich zwei Gründe maßgebend gewesen, dennoch die Rechnung zu geben. Gegenüber einerseits einer Schwärmerei, welche das Meer für unerschöpflich erklärt, andererseits dem Jammern, daß die Fischerei durch Ueberfischung ganz zu Grunde gerichtet werde, stelle ich diese Zahlen, denen immerhin thatsächliche Beobachtungen zu Grunde liegen. Man wird vielleicht etwas andere Zahlen ableiten können, aber trotzdem nicht weit über ein Halb oder ein Viertel kommen. Wer aber weitergehende Behauptungen aussprechen will, wird zu deren Bewahrheitung entweder meine Befunde bemängeln oder neue Befunde beibringen müssen, wenn er sich nicht über die anerkanntesten Regeln wissenschaftlichen Verfahrens hinwegsetzen will. Der zweite Grund beruht darin, daß Niemand vor mir an die Möglichkeit der Methode oder das Verfahren dazu gedacht hat und ich daher verpflichtet war, den einzuschlagenden Weg soweit zu demonstriren, wie ich ihn zur Zeit zu erkennen vermag."

Widerlegung der übertrieb. Ansichten über den Reichthum des Meeres an Fischen.

Ich habe diesen Bemerkungen Hensen's, mit denen ich nur vollkommen einverstanden sein kann, hier noch hinzuzufügen, daß seine Methode, die Zahl der schwimmenden Fischeier zu bestimmen, noch nach mehr als einer Richtung hin *sowohl praktische als theoretische Bedeutung* hat. Es ist mit Hülfe dieser Methode jetzt möglich, den Reichthum einer Meeresstrecke an Fischen im Vergleich mit der westlichen Ostsee zu bestimmen; ergeben z. B. die Plankton-Untersuchungen mehr Eier der genannten Fischarten für die gleiche Wassermasse als in der Ostsee, so ist wohl mit Sicherheit auf eine reichere Ausbeute beim Fischfange zu rechnen. Dies wird bewiesen durch die Befunde *in der Nordsee*, welche, freilich nur im Juli gemacht, *doch mehr Eier ergaben als zu irgend einer Zeit in der Ostsee.* Andererseits ergaben die wenigen Fänge

Praktische Bedeutung der Bestimmungen der Eierzahl.

im Ocean zwar immerhin noch eine ziemliche Menge Eier und junger Fische, aber doch entschieden weniger als in der Nordsee. Dies kann wohl dazu dienen, die Ansicht zu widerlegen, als ob der Ocean eine unerschöpfliche Vorrathskammer an Fischen sei, aus der die starkbefischte Nordsee immer wieder gespeist werde. Weiter giebt die Hensen'sche Methode uns einen Maßstab an die Hand, wonach wir den wahrscheinlichen Erfolg einer künstlichen Zucht von Salzwasserfischen beurtheilen können. Hensen fand z. B. im Skagerrack am 26. Juli 1885 pro □ Meter Oberfläche 5069 schwimmende Fischeier, d. h. pro □ Meile Oberfläche, 5069 × 55 Mill. = 278 795 Mill. Fischeier. Was will es dem gegenüber sagen, wenn die Fischbrutanstalt zu Arendal jährlich selbst bis 100 Mill. künstlich erbrüteter Dorsch- und Butteier ins Skagerrack aussetzte? Drittens endlich läßt sich die Hensen'sche Methode insofern praktisch nutzbar machen, als sie es ermöglicht, die Laichverhältnisse vieler Fische aufzuklären. So hat Hensen bereits entdeckt, daß der Sprott im Gegensatz zum Hering schwimmende Eier legt, welche von Ende April bis Juli angetroffen werden. Auch wird es möglich sein, die Laichplätze solcher Fische aufzufinden, welche schwimmende Eier legen. Zu einer bestimmten Zeit, nämlich der Eierablage, müssen offenbar die Eier gerade über den Laichstellen in größerer Menge vorkommen; von da aus werden sie sich nach und nach immer weiter nach allen Richtungen hin ausbreiten und zugleich den Embryo immer weiter entwickeln. Fischt man daher mit den Hensen'schen Netzen von irgend einer Stelle aus, wo zuerst die Eier einer Fischart angetroffen werden, in der Richtung weiter, nach welcher der Grad der Entwicklung des Embryos abnimmt, so muß man sich dem Laichplatz nähern. Ist man ferner im Unklaren darüber, ob eine Fischart schwimmende oder zu Boden sinkende Eier legt, so kann diese Frage am schnellsten durch die Hensen'schen Versuche entschieden werden. Es ist daher zu hoffen, daß die letzteren auch dazu führen werden, das Problem zu lösen, wo und wann der Aal laicht.

Wahrscheinlicher Werth einer künstlich. Zucht von Seefischen.

Kopepoden.

Von diesen kleinen, die ganze Zeit ihres Lebens hindurch in freiem Wasser sich bewegenden Krebsen, welche unter den Thieren des Plankton die erste Rolle spielen, hat Hensen bei seinen Zählungen die verschiedenen Arten nicht gesondert, weil deren schnelle und sichere Unterscheidung zu viel Mühe macht. Dagegen sind außer den ausgebildeten Kopepoden auch die Larven und die Eier gezählt; letztere werden von den Weibchen in Säckchen herumgetragen. Für die westliche Ostsee ergiebt sich, daß die Zahl der Kopepoden im Plankton das ganze Jahr hindurch eine recht gleichmäßige und zugleich sehr hohe ist. Die mittlere Anzahl der zu gleicher Zeit in 10 Kubikmeter Wasser vorhandenen Kopepoden nebst Larven berechnet sich aus zwei verschiedenen Rechnungen auf rund 725 900 bis 891 000 oder, was dasselbe heißt auf jeden Kubikdecimeter oder Liter Ostseewasser kommen 72 bis 89 dieser kleinen Thiere. Rechnet man die mittlere Tiefe der westlichen Ostsee zu 20 m, so kommen pro Quadratmeile Oberfläche 80 bis 100 Billionen Kopepoden. Letztere Zahl würde frisch etwa ein Gewicht von 15 000 Doppelcentnern haben und etwa 150 000 Kilogramm an trockener organischer Substanz enthalten.

Zahl der Kopepoden in der Ostsee.

Hensen hat auch das mittlere Zahlenverhältniß zwischen ausgebildeten Kopepoden, Larven und Eiern bestimmt; dasselbe ist derart, daß im Mittel auf je 1 000 Stück von allen zusammen 134 Eier, 461 Larven und 405 ausgebildete Tiere kommen. Man nimmt nun die Entwicklungszeit eines Kopepodeneies auf Grund anderer Untersuchungen im Mittel zu sieben Tagen an. Demnach würden auf je 1 000 Kopepoden

+ Larven + Eier alle sieben Tage, also wöchentlich 134 Eier ausschlüpfen und wieder erzeugt werden, d. h. 134 Kopepoden geboren werden. Da die Gesammtzahl aller Kopepoden das ganze Jahr hindurch als ziemlich gleichmäßig befunden wurde, so läßt sich dies nur dadurch erklären, daß im Mittel in einer bestimmten Zeit stets ebenso viele sterben als geboren werden, also ebenfalls wöchentlich 134 pro 1 000. Hensen berechnet daraus, daß in 10 Kubikmeter Ostseewasser per Woche 170 500 und im Jahre 52 mal so viel, also 8 866 500 Stück Copepoden sterben. „Sterben" heißt aber in diesem Falle soviel als gefressen werden; jene Zahl giebt uns also einen Anhalt, um zu beurtheilen, wieviel organische Nahrung in Form von Kopepoden jährlich für einen bestimmten Theil der Ostsee von anderen Thieren verzehrt wird. Dies ist nicht unwichtig, da die heringsartigen Fische sich wesentlich von Kopepoden ernähren. Jene Zahl von 8 866 500 Stück gefressenen Kopepoden pro Jahr und 10 Kubikmeter Wasser würde pro Jahr und Quadratmeile (mittlere Tiefe zu 20 m) gerechnet, ergeben rund 975 Billionen Kopepoden als jährliche Nahrung für andere Thiere oder für die 16 □Meilen der von Ekernförde aus befischten Fläche 15 600 Billionen. Eine Billion Kopepoden wiegt nach oben angestellter Berechnung etwa 150 Doppelcentner und enthält etwa 1 500 Kilogramm trockne organische Substanz, jene 15 600 Billionen wiegen also nicht weniger als 2 340 000 Doppelcentner mit 23 400 000 Kilogramm trockner organischer Substanz. Nehmen wir jetzt, einer früheren Berechnung Hensen's folgend, das mittlere Gewicht eines ausgebildeten Ostseeherings auf $^1/_8$ Pfund oder rund 60 Gramm an und weiter, daß jeder Hering alle 50 Tage ein seinem Körpergewicht gleiches Quantum an Nahrung bedarf, so würde jeder Hering im Jahr $\frac{365}{50} . 60$ Gramm Nahrung = 438 Gramm gebrauchen. Es würden danach auf der 16 Quadratmeilen großen befischten Fläche jährlich 534 Millionen Heringe im mittleren Gewicht von 60 Gramm ausreichende Nahrung allein an Kopepoden finden können oder, was dasselbe sagt, eine noch größere Zahl heringsartiger und anderer kopepodenfressenden Fische oder anderer Thiere verschiedener Größe, welche zusammen dasselbe Gewicht an Fischfleich, wie jene 534 Millionen ausgebildete Heringe besitzen. Ich habe diese Berechnung, obwohl sie natürlich sehr unsicher ist, den Hensen'schen Erörterungen angefügt, um zu zeigen, in welcher Weise sich unter Umständen die Ergebnisse der Hensen'schen Untersuchungen verwerthen lassen. Jedenfalls begreifen wir jetzt sehr gut die Möglichkeit, daß beispielsweise im März 1886 an nicht wenigen Tagen in Eckernförde je 50 000 Wall = 4 Mill. Sprott, ja an einzelnen Tagen bis 80 000 Wall, das sind beinahe $6^1/_2$ Millionen Sprott gefangen werden konnten.

Zahl der jährlich v. anderen Thieren gefressenen Kopepoden.

Ungefähre Zahl der heringsartig. Fische des Eckernförder Gebietes, welche dasselbe ernähren kann.

Armuth des Oceans an Kopepoden.

Die Nordsee wies einen ähnlichen Reichthum an Kopepoden auf wie die westliche Ostsee, der Ocean aber merkwürdigerweise bedeutend weniger. Dafür traten freilich im Ocean größere Arten auf, als in der Ost- und Nordsee; immerhin aber blieb die Masse des in Form von Kopepoden im Ocean vorhandenen Plankton ganz erheblich hinter den anderen Meeren zurück. Schon oben wurde bemerkt, daß auch die Zahl der Fischeier im Ocean geringer befunden wurde, als in der Nordsee. Diese Thatsachen sind sehr beachtenswerth für eine Beurtheilung des Fischreichthums des Oceans, lassen aber einstweilen keine weiteren Schlüsse zu, da die Beobachtungen nur im Juli und in zu geringer Zahl angestellt wurden.

Larven verschiedener wirbelloser Thiere.

Diese haben für uns geringeres Interesse, weshalb ich mich begnüge, auf einige wenige Ermittelungen in Betreff derselben aufmerksam zu machen.

In Bezug auf die freischwimmenden Larven größerer Krebsthiere, wie Taschenkrebse, Garneelen, Hummer u. a., zeigte sich namentlich an den felsigen Küsten Norwegens und Schottlands eine deutliche Zunahme der Zahl; dies erklärt sich sehr einfach daraus, daß an jenen Küsten eine erhebliche Menge dieser Thierformen im ausgebildeten Zustande vorkommt. Dieser Befund hat praktische Bedeutung: in einem unbekannten Meerestheil werden wenige Züge mit dem Vertikalnetz genügen, um zu erfahren, ob dort ein lohnender Fang eßbarer Krebsthiere betrieben werden kann. Krebslarven.

Schnecken- und Muschellarven wurden in großer Anzahl gefunden, und entsprechend dem Befunde an Krebslarven, in größerer Menge in der Nähe der Küsten, wo die ausgewachsenen Thiere am Grunde hinreichende Existenzbedingungen vorfinden. Ueber den größeren Tiefen der Nordsee und des Oceans dagegen nahm die Zahl dieser Larven erheblich ab. Bezüglich der Zahl der in der westlichen Ostsee vorkommenden Muschellarven, welche wohl der Mehrzahl nach der Miesmuschel (Mytilus) angehören, sei bemerkt, daß die größten Fänge etwa 170 000 Stück pro Quadratmeter Oberfläche ergaben. Würden diese Muschellarven alle zu ausgebildeten Thieren werden, so müßten auf jeden Quadratcentimeter Bodenfläche 17 Muscheln kommen, was unmöglich ist; man sieht hieraus deutlich, daß nur ein ganz kleiner Bruchtheil dieser Larven zu fortpflanzungsfähigen Thieren heranwächst, während die übrigen zu Grunde gehen, d. h. in der Mehrzahl von andern Thieren gefressen werden. Auch die Muschellarven und ebenso die Larven anderer niederer Thiere sind also nicht unwichtig für die Ernährung höherer Thierformen, z. B. junger Fische, reichen jedoch nicht an die Bedeutung der Kopepoden in dieser Beziehung heran. Einmal ist die Zahl aller Larven niederer Thiere (die Kopepodenlarven natürlich ausgenommen) zusammen zu keiner Zeit so groß, wie die mittlere Zahl der Kopepoden in derselben Wassermasse, und zweitens treten diese Larven naturgemäß immer nur in einigen Monaten des Jahres in erheblicherer Menge auf, nämlich in der Fortpflanzungs- und Schwärmperiode der betreffenden Thierarten, d. h. sie sind periodisches Plankton, die Kopepoden aber schwimmen zu allen Zeiten frei und kommen das ganze Jahr hindurch ziemlich gleichmäßig vor, sie sind perennirendes Plankton. Schnecken- und Muschellarven als Fischnahrung.

Tintinnen.

Zu dem periodischen, d. h. nur zu bestimmten Zeiten in erheblicherer Menge auftretenden Plankton gehören auch jene kleinen, oben erwähnten Meeresinfusorien, die Tintinnen. Ihre Zahl ist aber so groß, daß sie dennoch eine bedeutende Rolle spielen. Hensen unterscheidet 12 Arten, von denen einige in der Ostsee fehlen und nur in der Nordsee oder dem Ocean vorkommen. Die häufigste Form der Ostsee, Tintinnus subulatus, wurde bis zu 1 228 000 Stück in 10 Kubikmeter Wasser gefunden. In den Hauptmonaten ihres Auftretens erreicht wohl die Zahl aller Tintinnen jene der Kopepoden, aber da sie so außerordentlich viel kleiner sind, als diese, bleibt ihre Masse natürlich weit hinter diesen zurück. Wovon sich die mit Mund versehenen Tintinnen nähren, ist gänzlich unbekannt; wie schon oben bemerkt, müssen sie wohl eine Nahrung zu sich nehmen, die noch erheblich kleiner ist als die Diatomeen und mit den Hensen'schen Netzen nicht gefangen werden kann. Tintinnen. Unbekannte Nahrung der Tintinnen.

Geißelthiere (Peridinien).

Mit diesen, außerordentlich wichtigen, auf der Grenze von Pflanze und Thier stehenden Geschöpfen, gelangen wir zu einem der wesentlichsten Bestandtheile des Plankton. Sie kommen in ungeheurer Zahl vor und werden hierin nur von den Diatomeen übertroffen. Von der in der Ostsee häufigsten und bekanntesten Form (Ceratium tripos), welche die Hauptursache des Meerleuchtens in der Ostsee ist, fand Hensen in 10 Kubikmeter im Maximum 130 Millionen, im Minimum 44 000, im Mittel etwa 14 Millionen. 130 Millionen pro 10 Kubikmeter würde 13 Stück für jeden Cubikcentimeter Ostseewasser ergeben; die Mittelzahl (14 Millionen) 1,4 Stück pro Cubikcentimeter.

Zahl der Peridinien in der Ostsee.

Die Peridinien als Hauptnahrung der Kopepoden.

Hensen hatte schon früher vermuthet, daß die Hauptnahrung der Kopepoden nicht aus Diatomeen, sondern aus Peridinien bestehe. Irgend etwas genaues über die Nahrung der Kopepoden war nicht bekannt; in ihrem Darm fanden andere Forscher und auch Hensen trotz eifrigen Suchens niemals geformte Theile, sondern nur eine grüne Substanz, welche jedoch nur als das veränderte Blattgrün der niedrigsten pflanzenartigen Organismen aufgefaßt werden konnte. Um in dieser wichtigen Frage weiter zu kommen, hat Hensen drei Versuche angestellt. Der Fang eines Netzzuges wurde in zwei gleiche Theile getheilt, von denen der eine sofort konservirt und dann ausgezählt, der andere aber in einer Flasche möglichst lange neben dem Schiff schwimmend gehalten wurde. Nach 7—9 Stunden wurde dann auch diese Hälfte getödtet und ausgezählt. Es ergab sich nun in allen drei Fällen, daß in der schwimmend erhaltenen Hälfte des Fanges die Zahl der Diatomeen und Peridinien ziemlich geringer war, als in der gleich getödteten Hälfte des Fanges. Dies ist nur dadurch zu erklären, daß die in dem Fange enthaltenen Kopepoden während jener 7—9 Stunden in der schwimmenden Flasche eine gewisse Zahl der Diatomeen und Peridinien verzehrt hatten. Die Zahl der verzehrten Peridinien war aber in allen Fällen viel größer, als die der verschwundenen Diatomeen. Es dürfte hiernach in der That mit ziemlicher Sicherheit erwiesen sein, daß die Kopepoden wesentlich von Peridinien sich nähren. Sie fressen aber jedenfalls die harten Schalen derselben nicht mit, sondern zerbrechen sie wahrscheinlich mit ihren sehr komplizirt gebauten Mundtheilen und bürsten den eßbaren Inhalt mit den Borsten derselben heraus. Hensen versucht auch auf Grund jener drei Versuche annähernd zu bestimmen, wieviel Peridinien ein Kopepode jährlich im Mittel verzehrt und findet die Zahl 4370. Rechnet man nun für 1 Quadratmeteroberfläche der Ostsee (bei 20 m Tiefe) die gewiß nicht zu hohe Zahl von 1 Million Kopepoden, so würden diese im Jahr 4370 Millionen Peridinien oder eine dieser gleichen Menge Substanz verzehren. Da eine Million Peridinien nach Hensens Gewichtbestimmungen mindestens 0,031245 g trockner, organischer Substanz enthalten, so würden die Copepoden der Ostsee im Jahresmittel pro Quadratmeter Oberfläche 133,35 g organische Substanz in Form von Peridinien verzehren. Diese Zahl benutzt Hensen noch weiterhin zu andern Schlüssen.

Jährlicher Fraß der Kopepoden an Peridinien.

Diatomeen.

Die Diatomeen oder kieselschaaligen Stäbchenalgen bilden im Meere eine Welt für sich. Ihre Zahl und wahrscheinlich auch ihre Masse übertrifft diejenigen aller andern Bestandtheile des Plankton. Bei ihrer außerordentlichen Kleinheit bereitet ihr Fang und ihre Zählung die größten Schwierigkeiten. Trotzdem müssen wir uns hier begnügen, nur die allerwichtigsten Ergebnisse dieses schwierigsten Theiles der Hensen'schen

Arbeit anzuführen. Es handelt sich bei den Meeresdiatomeen hauptsächlich um zwei Gattungen, Chaetoceros und Rhizosolenia, beide mit einer größeren Zahl von Arten. Sie treten in der Ostsee in ungeheurer Menge auf, aber keineswegs das ganze Jahr hindurch gleichmäßig, auch scheint das Mittel aufeinander folgender Jahre recht verschieden sein zu können. Die Chaetoceros-Arten erreichen ihr Maximum im März mit 457 Millionen Stück in 10 Kubikmeter Wasser oder 45,7 in jedem Kubikcentimeter. Von den in der Ostsee häufigsten Rhizosolenia-Arten erreicht Rh. alata ihr Maximum im Mai mit 857 Millionen pro 10 cbm oder 85,7 pro Kubikcentimeter, Rh. semispina im März mit nicht weniger als 1024 Millionen pro 10 cbm oder 102,4 pro Kubikcentimeter. Da ein Kubikcentimeter Wasser nur eine geringe Anzahl von „Tropfen" im gewöhnlichen Sinne enthält (etwa 30), so folgt aus diesen Zahlen, daß buchstäblich jeder Tropfen der Ostsee von Diatomeen belebt ist. Hohe Zahl der Diatomeen in der Ostsee.

Ein ganz auffallendes Resultat der Diatomeenbestimmungen ist, daß die in der Nordsee, namentlich aber die im Ocean gefundenen Zahlen im Allgemeinen erheblich hinter denen der Ostsee zurückbleiben. Da die Diatomeen ihrer Menge wegen meistens die Größe der Volumina der großen Fänge wesentlich bestimmen, so zeigt sich diese Thatsache auch darin, daß in der Nordsee und noch mehr im Ocean diese Volumina in der Regel geringer ausfielen, als in der Ostsee. Dabei war aber sehr auffallend, daß die Menge der Kopepoden sich, wenigstens in der Nordsee, durchaus nicht verringert zeigte und daß trotz der scheinbar geringen Menge an Plankton die Netze sich weit schneller verstopften, als in der Ostsee. Gleichzeitig nahm das Netzzeug eine gelblich-grüne Färbung an. Hensen glaubt hieraus schließen zu dürfen, daß, wie auch schon aus anderen Thatsachen gefolgert wurde, speziell in der Nordsee und im Ocean noch eine, ihm bis jetzt unbekannt gebliebene kleine Form pflanzenartigen Planktons vorhanden sei, welche gewöhnlich durch das Netzzeug hindurchgeht. Einige sehr kleine Planktonformen der Art sind auch von Hensen gelegentlich beobachtet, jedoch bis jetzt nicht genau studirt worden. Hensen bezweifelt übrigens, ob diese noch unbekannte kleinste Urnahrung des Meeres in größerer Menge als die Diatomeen vorkommen; da nämlich von letzteren, wie wir gesehen haben, in jedem Tropfen Meerwasser mehrere angetroffen werden, so müßten noch kleinere und noch zahlreicher vorkommende Pflanzenformen ebenfalls in jedem Tropfen beständig nachzuweisen sein, was bis jetzt aber nicht möglich war. Relative Armuth der Nordsee und des Oceans an Diatomeen. Noch unbekannte, kleinste Pflanzenformen des Plankton.

Das Plankton als Urnahrung des Meeres und die Gesammtproduktion des Meeres an organischer Substanz.

Durch diese Ueberschrift ist der wesentliche Inhalt der Schlußbemerkungen in der Hensen'schen Plankton-Arbeit gekennzeichnet.

Alles Thierleben im Meere hängt vom Pflanzenleben ab. Dieses ist an das Sonnenlicht gebunden und somit auf jene Regionen beschränkt, welche vom Licht durchsetzt werden, d. h. die Tiefen bis höchstens 400 m unter der Oberfläche. Der weitaus größte Theil dieser vom Licht durchstrahlten und als das alleinige Produktionsgebiet der pflanzlichen Urnahrung anzusehenden Wassermasse ruht über noch mächtigeren, unproduktiven Wasserschichten, da die hohe See im Ocean weit tiefer ist als 400 m; nur ein kleiner Theil, nämlich an den Küsten und in den Binnenmeeren, ruht direkt auf dem Meeresboden. Auf diesem gedeihen aber festsitzende größere Pflanzen fast nur in verhältnißmäßig ganz geringen Tiefen. Bei der ungeheuren

Diatomeen und Peridinien als Urnahrung des Meeres.

Menge der Diatomeen und Peridinien, welche Hensen im Plankton nachgewiesen hat, ist daher wohl der Schluß gerechtfertigt, daß die Pflanzen des Plankton und nicht die festsitzenden Algen und Tange der Küsten den größten Theil der Urnahrung des Meeres ausmachen. Namentlich liegt der Gedanke nahe, daß das nachweislich reiche Thierleben der tieferen Meeresgründe im Ocean seine Existenz dem Plankton verdankt. Da nun wenigstens die Pflanzen des Plankton in den größeren Tiefen unter 400 m jedenfalls nicht leben können und ebensowenig jene Thiere, welche von lebenden Planktonpflanzen sich nähren, so fragt es sich, auf welche Weise die Versorgung der am tiefen Meeresboden lebenden Thiere mit Nahrung vom Plankton aus vor sich gehe? Hensen meint nun, daß die sogenannten Sporen, d. h. die eingekapselten, eine Ruheperiode durchmachenden Fortpflanzungskörper vieler niederer Formen des Plankton, hierbei eine Hauptrolle spielen, indem sie ganz bis zum Meeresboden hinuntersinken, um nach Ablauf einer bestimmten Ruhezeit wieder emporzusteigen. Die Tintinnen, Peridinien und Diatomeen dürften sicher solche Sporen in Menge erzeugen. Dieselben enthalten aber stets organische Substanz in verhältnißmäßig bedeutender Menge, da ihr Inhalt als ein konzentrirter Extrakt der Bestandtheile des Körpers anzusehen ist.

Das Plankton als Nahrungsquelle der Tiefseebewohner.

Schon oben wurde angedeutet, daß die Kopepoden keine Diatomeen oder jedenfalls nur wenige fressen; auch ist bis jetzt kein Thier bekannt, welches sich vorzugsweise von diesen zwar ungeheuer zahlreichen, aber an organischer Substanz armen, mit sehr harten, splitterigen Schalen versehenen Organismen ernährt. So scheint es, als ob die größte Masse des pflanzlichen Planktons doch dem thierischen Stoffwechsel nur zu einem Bruchtheil zu Gute kommt, welcher jedoch wohl dadurch etwas größer wird, daß die Sporen der Diatomeen mit ihrer konzentrirten organischen Substanz und einer nur zarten Kieselhülle den Tiefseethieren als Nahrung dienen. Was wird aber denn aus der übrigen von Thieren nicht verwerthbaren Diatomeenmasse? Hensen glaubt annehmen zu dürfen, daß dieselbe, welche also den größeren Theil der Gesammtproduktion der lichtdurchstrahlten Meerestheile an organischer Substanz vorstellt, einen anderen Weg als durch den Darm der Thiere einschlage, sei es, daß sie sich in Fäulnißprodukte auflöse oder am Boden des Meeres anhäufe. Am Boden flacherer Meere findet man in der That in den tiefen Rinnen sehr viel Ansammlung faulender Materie. Nach Untersuchungen von Behrens beträgt die Menge des gebundenen Stickstoffs am Meeresboden 0,18 bis 0,4 Prozent, eine Menge, die den Stickstoffgehalt unserer Felder nennenswerth übertrifft. Es sei hier übrigens bemerkt, daß auch auf dem Festlande sehr erhebliche Mengen von Pflanzensubstanz den Thieren nicht zu Gute kommen, sondern denselben theils durch Fäulniß, theils durch Vertorfung und Verkohlung entzogen werden.

Ein großer Theil des Plankton bleibt dem thierischen Stoffwechsel fern.

Auf Grund seiner Bestimmungen der Volumina der Fänge versucht Hensen zu berechnen, wie viel Plankton im Mittel täglich für den Quadratmeter Oberfläche in der Ostsee erzeugt wird. Da diese Berechnung immerhin wegen der großen Schwierigkeit und den unvermeidlichen Mängeln der Untersuchung unsicher ist, so hat Hensen dieselbe so eingerichtet, daß die gefundenen Zahlen nur angeben, wie viel Plankton mindestens erzeugt wird. Er kommt zu dem Resultat, daß für den Quadratmeter Oberfläche täglich im Mittel, ohne die von den Thieren gefressene Substanz zu rechnen, mindestens 18 Kubikcentimeter erzeugt werden, im Jahre also 6570 ccm. Diese Masse besteht hauptsächlich aus Diatomeen und würde gemäß den Hensen'schen analytischen Gewichtsbestimmungen 14,8 bis 17,7 g trockener organischer Substanz ergeben.

Der jährliche Fraß der Thiere (nämlich der Kopepoden als wesentlichsten Bestandtheil des thierischen Planktons) wurde oben zu 133 g jährlich pro Quadratmeter Oberfläche berechnet. Also würde die Gesammtproduktion der Ostsee an Plankton 150 g jährlich pro Quadratmeter Oberfläche ergeben oder 8¼ Millionen Kilogramm = 82 500 Doppelcentner pro Quadratmeile. Nach Viebahn und Rodewald würde der Ertrag einer gleichen Strecke (1 qm) kultivirten Landes sich auf 179 g organischer Substanz berechnen. Die Meeresproduktion würde hiernach hinter der Landproduktion um circa 20 Prozent zurückbleiben. Berücksichtigt man aber verschiedene ins Gewicht fallende Momente z. B., daß der Ertrag des Landes hier vom kultivirten Lande berechnet ist, das unkultivirte aber wohl durchschnittlich einen geringeren Ertrag liefert und daß ferner bei der Berechnung der Meeresproduktion nur der Fraß der Kopepoden gerechnet ist und nicht auch derjenige der am Meeresboden auf Kosten des Plankton lebenden Thiere, so ist wahrscheinlich die Meeresproduktion doch größer als die des Festlandes anzunehmen. Die Form der Produktion freilich scheint weit weniger günstig zu sein als die des Landes.

Jährliche Produktion der Ostsee an Plankton. Verhältniß der Meeresproduktion zu derjenigen des Festlandes.

Der Werth der Hensen'schen Untersuchungen für die Förderung der Seefischerei.

Es kann nicht geleugnet werden, daß die von Hensen geschaffene Methode der Untersuchung des Plankton der Wissenschaft die Möglichkeit bietet auf einem bisher gänzlich unbekannten Wege durch fortgesetzte Arbeit über das Werden und Vergehen jener niedrigsten, im freien Wasser des Meeres schwimmenden Lebewesen richtige Vorstellungen und wohlbegründete Kenntnisse zu erwerben. Damit wäre ein großer Schritt vorwärts gethan. Denn das Plankton ist sicher der größte Theil der Urproduktion des Meeres und einige Nutzfische, wie der Hering und der Sprott, nähren sich unmittelbar von ihm, indem sie in der Hauptsache Kopepoden verzehren. Wie ich in dem vorigen Heft der Mittheilungnn ausgeführt habe, ist es eine der wichtigsten Aufgaben der im Dienste der Seefischereien stehenden Meeresforschung, die Wanderungen des Herings zu ergründen und da dieselben wesentlich vom Nahrungsbedürfniß veranlaßt werden, so werden die Untersuchungen des Plankton ein wichtiges, ja unentbehrliches Hülfsmittel zu ihrer Ergründung sein. Durch die Hensen'sche Arbeit ist das Weidegebiet des Herings unserer Erkenntniß wesentlich näher gerückt; wir haben jetzt Aussicht nicht nur seine physischen Verhältnisse, wie Temperatur, Salzgehalt und Strömungen kennen zu lernen, sondern auch seine Produktionskraft an organischer Substanz, an Fischnahrung.

Die Bestimmungen der Zahl schwimmender Fischeier im Meere ermöglichen uns ferner ein Urtheil darüber, wie groß etwa die Menge der laichfähigen Fische in einem bestimmten Meerestheil ist; sie regeln unsere bisher ganz willkürlichen Ansichten über den Fischreichthum des Meeres auf Grund wissenschaftlich festgestellter Thatsachen, sie erlauben uns endlich zu bestimmen, ob eine künstliche Zucht nutzbarer Seefische einen Erfolg haben kann oder nicht.

Die Untersuchungen eines Liebig und seiner Nachfolger über die chemische Zusammensetzung des Ackerbodens und die Nährstoffe der Pflanzen haben uns eine wissenschaftliche Erkenntniß gebracht, welche — das leugnet wohl Niemand — von einer ungeheuren praktischen Bedeutung für eine rationelle Bebauung des Bodens geworden ist. In ähnlicher Weise sind die Hensen'schen Untersuchungen das Mittel, uns mit den Eigenschaften eines noch reicheren Ackerfeldes, des belebten Meerwassers,

bekannt zu machen und ebenso, wie dort, kann mit der Zeit ein praktischer Erfolg solcher Erkenntnisse in Bezug auf einen rationellen Betrieb der Seefischerei nicht ausbleiben.

Hensens Vorschläge zur Förderung der Seefischerei.

Wie eng hier die Beziehung zwischen rein gelehrten Arbeiten und praktischen Bestrebungen ist, würde dem Leser noch klarer werden, wenn er sich der Mühe unterziehen wollte, eine der Hensen'schen Abhandlungen selbst genauer zu studiren.

An den verschiedensten Stellen findet Hensen nämlich Gelegenheit an seine wissenschaftlichen Erörterungen praktische Vorschläge zur Förderung der Seefischerei zu knüpfen. So versucht er an einer Stelle zu berechnen, wie viel an Fischfleisch in einem bestimmten Gebiet der Nordsee von den Delphinen verzehrt wird; er findet, daß dies eine sehr bedeutende Menge ist und kommt zu dem auch von mir in den „Mittheilungen" wiederholt betonten Schluß, daß wir eine möglichst ausgiebige Vernichtung der Delphine und Seehunde anstreben müssen, weil sie im Meere unsere verderblichsten Konkurrenten sind. An einem anderen Orte empfiehlt er die Ausnutzung der oft massenhaft vorkommenden und der Fischnahrung schädlichen Seesterne durch Verarbeitung derselben zu Guano. Er wünscht ferner im Interesse der Hebung des Fischerstandes und der Fischerei die Einrichtung von Versicherungsverbänden, die Vereinigung aller Fischereibeamten unter eine Centralstelle, sowie die Belehrung der Fischer über neue Fangmethoden u. s. w. durch geeignete Persönlichkeiten. Wiederholt endlich macht er darauf aufmerksam, wie wichtig es sein würde, wenn den Fischern von Seiten des Staates regelmäßige Anleitung gegeben werden könnte, in den verschiedenen Jahreszeiten die jedesmal ergiebigsten Fischplätze aufzusuchen, und wie diese Orte durch ein ausschließlich in den Dienst der Seefischereien gestelltes Dampfboot und einen dasselbe führenden Fischereidirektor durch wissenschaftliche Untersuchungen und praktische Versuche festzustellen seien. Er weist darauf hin, wie gering bei manchen unserer Fischereibetriebe die Arbeitstheilung ausgebildet sei, indem z. B. unsere Hochseefischer von der Elbe in der besten Fangperiode eine Menge Zeit durch das Hin- und Hersegeln zwischen Fangplatz und Absatzhafen verlieren, ein vielbesprochener Uebelstand, dem doch schließlich nur durch die Einstellung einer Anzahl von Jagern und durch genossenschaftlichen Betrieb abzuhelfen ist.

Ich glaube meine Darstellung nicht besser schließen zu können, als mit folgenden Worten von Hensen selbst: „Da die Wissenschaft ihre Ziele nicht erstrebt, um in ihnen den Ruhepunkt einer Vollendung, die überhaupt nirgends erreichbar ist, zu finden, so genügt es auf die allmähliche Annäherung an ein richtiges Ziel hinzuarbeiten, wobei man dann überzeugt sein kann, mit jeder Annäherung nicht nur auf mancherlei Wissenswerthes zu stoßen, sondern auch die Bedingungen, welche vorwärts zu führen vermögen, in ganz anderer Vollkommenheit zu lernen, als man sie im Anfang des Versuchs übersehen konnte."

Die Buttwade.

Der bisher übliche Betrieb des Buttfanges an der Schleswig-Holsteinischen Ostküste mit Stellnetzen ist für die Fischer ein überaus mühevoller. Er erfordert nicht allein viele, der oft entlegenen Fangplätze wegen recht zeitraubende und meistens wenig ergiebige Reisen, sondern nimmt auch die Familie des Fischers durch die Bearbeitung der vielen Netze am Lande fast unausgesetzt in Anspruch. Dazu ist der Ertrag seit

einer Reihe von Jahren stetig zurückgegangen und hat im vergangenen Sommer, von einigen Ausnahmefällen abgesehen, nicht einmal die Betriebskosten zu decken vermocht. Eine Anzahl von Eckernförder und Ellerbecker Quasen hat deshalb den Sommerbuttfang ganz aufgegeben und es läßt sich mit einiger Sicherheit erwarten, daß eine weitere nicht unbeträchtliche Zahl von Buttfischern ihrem Beispiel folgen wird. Dieser Niedergang wird nach sachverständigem Urtheil nur zum Theil dem Mangel an Butt, hauptsächlich aber der bisherigen Fangmethode zur Last gelegt. Es wird daher auf die Nothwendigkeit der Anwendung besserer Fanggeräthe hingewiesen.

Ein solches Geräth ist die an der jütländischen Ostküste von altersher gebräuchliche und bei den dortigen Fischern in sehr gutem Ansehen stehende Buttwade. Herr Fischmeister Hinkelmann in Kiel, welcher auch die Anregung zur Einführung der bei uns bis dahin unbekannten Treibnetzfischerei auf Hering nach dänischem Muster gegeben hat, ist deshalb bemüht, der Buttwade, deren Bekanntschaft er bereits im Jahre 1877 machte, bei unserer Sommerfischerei auf Butt Eingang zu verschaffen. Diese Wade hat eine Länge von 75 Faden bei einer Maschenweite von 55—60 mm und ist so leicht, daß sie im Gegensatz zu den übrigen, an der Schleswig-Holsteinischen Küste gebräuchlichen, in der Regel eine volle Bootsladung ausmachenden Schleppgeräthen von einem Mann bequem getragen werden kann. Beim Hamen ist sie 48 und beim Bogen 16 Maschen tief. Am Obersimm befinden sich Flotten von der Größe einer Hand und am Untersimm sind kleine Bleikugeln von ca. 2 cm Durchmesser befestigt. Sie kennzeichnet sich somit als ein den Meeresboden leicht berührendes, für die Erhaltung des Fischbestandes höchst unschädliches Geräth, das immer nur weiter in See bei einer Wassertiefe bis zu 25—30 m, niemals aber auf Scharflächen oder im Seegrase Verwendung finden kann, wo andere Schleppgeräthe — wir erinnern nur an die Heringswaden — Mengen von jungen Fischen den Untergang bereiten. Dazu kommt, daß die Buttwade nur im Sommer, wenn der Butt ruht, Anwendung findet und sein Laichgeschäft im Frühjahr unbehelligt läßt.

Da die Wadenfischerei auf Butt nur in tieferem Wasser stattfindet, so verlangt sie seetüchtige Boote. Ihre Einführung scheiterte früher vorzugsweise an dem Mangel solcher Fahrzeuge. Erst im Sommer 1886 entschlossen sich Gaarden'er Fischer auf Anregung des Herrn Hinkelmann zu einem Versuch, dessen Ergebniß dem Geräth die Wege geebnet hat. Sie hatten sich durch Vermittelung dänischer Fischer eine in Greena angefertigte Buttwade angeschafft und begannen den Fang mit derselben in der Hochwachterbucht, auf 17—18 Faden Wassertiefe, nachdem sie zuvor 48 Mulden = 5 760 Faden Buttnetze eingezogen hatten. Der Erfolg war ein glänzender: an derselben Stelle, an welcher diese Buttnetze in einem Zeitraum von 48 Stunden einen Fang von 35 Stieg Butt aufzuweisen hatten, wurden mit der Wade in sechsstündiger Fangzeit 70 Stieg = 1 400 Stück Butt gefangen.

Dies Ergebniß ist nach zwei Richtungen bemerkenswerth. Einmal legt es von der bedeutenden Ueberlegenheit der Wade Zeugniß ab und dann liefert es auch den Beweis für die bisher wohl wenig bekannte Thatsache, daß der Butt im Sommer tief im Mud und unter todtem Seegrase sitzt, wo ihm überhaupt nur mit der Wade und nicht mit Stellnetzen beizukommen ist. Dies wird durch die Wade selbst und zwar dadurch bestätigt, daß das Fangergebniß mit derselben besser wird, wenn man die Züge an ein und derselben Stelle mehrere Male wiederholt. So wurden z. B. in Gegenwart des Herrn Hinkelmann jedesmal auf derselben Stelle einmal im 1. Zuge

9, im 2. 23, im 3. 47, im 4. 85 Stück und bei einer anderen Gelegenheit auf der Höhe von Krusendorf im 1. Zuge ca. 30 Stück, im 5. Zuge aber nicht weniger als 12 Stieg = 240 Stück Butt gefangen.

Der Gaarden'er Versuch machte unter den Fischern der Umgegend nicht geringes Aufsehen und ist für mehrere derselben Veranlassung geworden, dem gegebenen Beispiele zu folgen. So ist im vergangenen Sommer von Eckernförde aus bereits mit 6 bis 7 Waden gefischt worden und ist das Ergebniß ein derartiges gewesen, daß nach Ansicht dortiger Fischer in diesem Jahre allein von Eckernförde aus vielleicht 20 bis 30 Buttwaden in Thätigkeit treten dürften.

Fangergebnisse der schwedischen Fischerboote an der hinterpommerschen Küste im Jahre 1888.

In der nachstehenden Tabelle theilen wir die Fangergebnisse der schwedischen Fischerboote an der hinterpommerschen Küste während des Jahres 1888 mit:

Nr. der einzelnen Genossenschaften.	Heringe. Stiege.	Lachse. Stück.	Störe. Stück.	Bemerkungen.
A. Colbergermünde.				
1.	50	228	3	Bei den heftigen Stürmen und der überhaupt für die Fischerei ungünstigen Witterung im Herbst 1888 ist der Ertrag der Heringsfischerei besonders an der Küste bei Colberg ein kaum nennenswerther gewesen. Die meisten Genossenschaften haben, abgeschreckt durch die Mißerfolge der fischenden Fischer, Heringsnetze überhaupt nicht in See gehabt.
2.	—	162	4	
3.	63	282	3	
4.	65	216	6	
5.	—	184	4	
6.	85	193	5	
7.	—	321	8	
8.	—	187	5	
9.	—	163	4	
10.	—	179	3	
zusammen	263	2115	45	
B. Rügenwaldermünde.				
1.	480	75	—	
2.	2084	88	—	
3.	2800	253	—	Die Genossenschaften 4 u. 5 besitzen keine schwedischen Fischerbote, sondern nur Fanggeräthe nach schwedischer Art.
4.	840	87	—	
5.	400	55	—	
6.	4640	315	—	Die Genossenschaft 6 hat sich mit Hülfe eines Staatsdarlehns von 600 Mk. ein Deckboot nebst Netzen am Ende des Jahres 1887 neu beschafft.
zusammen	11244	873	—	
C. Stolpmünde.				
1.	176	23	—	
2.	1336	35	—	
zusammen	1512	58	—	
Im Ganzen	13019	3046	45	

Garneelenfischerei an der Nordsee.

Von Dr. Ehrenbaum.

In No. 8 und 9 der „Mittheilungen“ vom Jahre 1887 hat Herr Dr. Heincke zum ersten Male in sehr erschöpfender Weise über die Granatfischerei an der Oldenburgischen Küste Bericht erstattet und mancherlei Interessantes über den Umfang der Fischerei, die Methode des Fanges und die verschiedene Verwerthung desselben mitgetheilt. Schon in jenem Artikel wird darauf hingewiesen, daß die Garneelen oder Granat (Crangon vulgaris) zwar fast an der ganzen deutschen Nordseeküste Gegenstand des Fanges sind, daß aber dieser Fang kaum irgendwo einen größeren Umfang erreicht, als an der ostfriesischen und oldenburgischen Küste. Ich bin nun heute in der Lage, durch verschiedene Mittheilungen über die betr. Verhältnisse in Ostfriesland den früheren Bericht zu ergänzen.

Ich will gleich bemerken, daß ich, um ein vollkommneres Urtheil zu gewinnen, auch die Oldenburgischen Verhältnisse an den beiden Hauptfangplätzen, nämlich Varel (mit Dangast) und Burhaverfiel in Butjadingen persönlich durch den Augenschein kennen gelernt habe, und daß ich mich davon überzeugen konnte, in welch hohem Grade die Mittheilungen des Dr. Heincke noch heute volle Richtigkeit beanspruchen können, obwohl ihnen zum Theil nur mündliche Berichte anderer Personen zu Grunde liegen.

Der Granatfang in der oberen Jade hat sich seit jener Zeit noch erheblich vergrößert und hat hier allem Anschein nach sein Maximum erreicht. Der Hauptfangplatz ist das Watt vor Dangast, von wo ca. 25 Leute die Granatfischerei mit Körben betreiben. Außerdem befinden sich auch in Varelerhafen 6 und neuerdings in Schweyburg 2 gewerbsmäßige Fischer, welche ebenfalls nur mit Körben fischen. Eine andere Fangmethode, die in der Anwendung 7 Fuß langer Sacknetze mit viereckiger Oeffnung von 4 qm Fläche und 9 Fuß langen Flügeln bestand, und deren Dr. Heincke ebenfalls Erwähnung thut, ist wie man mir sagte gar nicht mehr im Gebrauch, weil die Fischer der Ansicht sind, daß sie mit diesen Zugnetzen, deren meterhohe Flügelenden von 2 Boten ausgerudert werden, die Garneelen vom Watt verscheuchen. Die zum Fange verwandten Körbe aus Weidengeflecht sind von Dr. Heincke in ganz vorzüglicher Weise beschrieben und illustrirt worden. Neuerdings wendet man statt dieser Geflechte auch gleichgeformte, aber aus glattbehobelten Holzstäben zusammengefügte Fangapparate an, die nicht wesentlich theurer sind, aber ein recht vortheihaftes Aeußere haben. Den Ertragwerth des jährlichen Fanges in diesem Theil der Jade schätzt Dr. Heincke auf rund 30000 Mark, was gewiß nicht zu hoch gegriffen ist, da in der achtmonatlichen Fangzeit ca. 1 Million Liter an großen und kleinen Thieren gefangen werden. Die Menge der mitgefangenen kleinen Thiere hängt natürlich in hohem Grade von der Weite der Fangreusen ab. Abgesehen davon aber läßt sich deutlich eine Periode erkennen, zu der die Kleinen besonders massenhaft gefangen werden, nämlich in der letzten Hälfte des August und Anfangs September, während namentlich zu Beginn der Fangzeit im April und Mai verhältnißmäßig weniger kleine gefangen werden. Im Durchschnitt beträgt die Menge der gefangenen kleinen das Doppelte der eßbaren großen. Demnach werden ca. 300000 l. eßbare Granat jährlich in der Gegend von Varel gefangen. Die größere Menge derselben wird natürlich ins Binnenland versandt, und das bei weitem bedeutendste Versandgeschäft von J. F. Siefken ist auch in weiteren Kreisen rühmlichst bekannt. Doch geschieht der Versand auch viel-

fach, besonders von Varelerhafen aus, durch die Fischer direkt. Siefken hat das Verdienst, erst in diesem Jahre einen neuen Fangbetrieb von dem oben erwähnten Schweyburg aus ins Leben gerufen zu haben. Dieser kleine Ort liegt korrespondirend mit Varelerhafen an der Südostecke der oberen Jade, wo sich eine Abwässerung, der Schweymer, ähnlich dem Vareler Siel durch das vorgelagerte Watt Bahn bricht. Hier haben seit diesem Sommer 2 Fischer mit ca. 200 Körben im Auftrage von Siefken mit bestem Erfolge den Fang betrieben.

Dr. Heincke hat nun mit Recht bereits in ausführlicher Weise darauf hingewiesen, daß die Oldenburgische Granatfischerei an großen Uebelständen leide. Um diesen abzuhelfen, sind schon damals eine Anzahl sehr besonnener Vorschläge gemacht worden, die ich heute nur ins Gedächtniß zurückrufen möchte.

Wenn ich sagte, der Fang habe hier sein Maximum bereits erreicht, so stütze ich mich dabei auf die Thatsache, daß seit geraumer Zeit die Anzahl der Fanggeräthe stetig vermehrt worden ist, ohne daß größere Erträge erzielt wurden. Wenn Dr. Heincke bemerkt, daß vor 20 Jahren ein tüchtiger Fischer mit 16 Körben ausreichte, während er seinerzeit deren 46 gebrauchte, so kann ich mittheilen, daß neuerdings die meisten Fischer 100 und mehr Körbe auf dem Watt zu stehen haben, wobei der Ertrag gegen früher zurücksteht statt ihn zu übertreffen. Die Hauptursache liegt zweifelsohne, wie auch am angeführten Orte ganz richtig bemerkt wird, in der schonungslosen Behandlung der jungen Garneelen und der Brut, und ich möchte daher die in dieser Ueberzeugung von Dr. Heincke gemachten Vorschläge zu Schonungsmaßregeln nochmals angelegentlichst der Beachtung empfehlen. Die Verwendung der Garneelen als Dünger muß unter allen Umständen verboten werden, wenn man den Bestand der eßbaren Thiere auf einer gewissen Höhe erhalten will. Jeder Fischer weiß das ganz genau, aber auch die sonstigen Interessenten haben eine Ahnung davon, und der Disponent einer bedeutenden Knochenmehl- und Düngerfabrik in Varelerhafen hatte sicherlich ein schlechtes Gewissen, als er mir jegliche Auskunft darüber verweigerte, welche Mengen kleiner Granat in die Fabrik geliefert würden. Ich habe trotzdem erfahren, daß die Fabrik täglich 30 Scheffel, das sind ca. 1000 Pfund kleiner Granat verarbeitet, die nach der Darre ca. 250 Pfund Guano geben, und daß die eingelieferten Thiere von ihr mit 25 Pf. per Scheffel bezahlt werden. Hier kommen übrigens fast nur die 6 Fischer von Varelerhafen in Betracht, die an die Fabrik liefern. Die Fabrik könnte jederzeit viel mehr Granat geliefert erhalten, muß sich jedoch wegen der Größe ihrer Darren auf obiges Quantum beschränken. In Dangast werden die kleinen Granat meist direkt an die Ackerbesitzer verkauft und ohne weitere Verarbeitung auf die Felder geworfen, so daß sie meilenweit die Luft verpesten. Freilich geben die Thiere einen vorzüglichen Dünger ab! Aber genügt dieser Grund, um sie dafür zu verwenden? Mit Rindfleisch würde man wahrscheinlich noch bessere Resultate erzielen! Bemerkenswerth ist noch, daß selbst wenn man eine Verwerthung der kleinen Granat zulassen sollte, es doch immer ein großer Unsinn sein würde, sie als Dünger zu verwenden, da sie noch einen viel höheren Werth besitzen, wenn sie zu Geflügelfutter verarbeitet werden, wie das in später zu erörternder Weise am Dollart mit bestem Erfolge geschieht.

Sehr empfehlenswerth ist es, den Zwischenraum zwischen den Stäben des Fangkorbes auf ein Minimum von 6 mm zu normiren, zumal gerade diese Maßregel bei den oben erwähnten neuerdings angewandten Körben mit glatten Stäben sehr leicht durchzuführen wäre. In welchem Maße übrigens das sofortige Aussieben der Granat

am Fangorte, wie es Dr. Heincke empfiehlt, durchzuführen wäre, ist fraglich. Ich komme darauf später noch zurück. Glücklicherweise ist übrigens die Jade mit ihren Hauptfangplätzen für Granat der einzige mir bekannte Ort, an dem es dringend geboten erscheint, demnächst Schonungsmaßregeln einzuführen, wenn der Betrieb nicht ruinirt werden soll. Das hängt gewiß damit zusammen, daß Varel ein Städtchen mit guter Bahnverbindung ist und dadurch zuerst in der Lage war, außerhalb der näheren Umgebung im Binnenlande ein größeres Absatzgebiet zu erobern. Aber auch ein anderer Umstand scheint mir von Bedeutung zu sein. Fast überall, wo Granatfang betrieben wird, befindet man sich im fruchtbaren Marschlande, wo es niemals Jemandem in den Sinn kommen konnte, diesen im Punkte der Düngung überhaupt anspruchslosen Boden etwa mit Granat zu nähren. Bei Dangast dagegen tritt in auffallender Weise sandiges Geestland unmittelbar an die Jadeufer heran; und da dieses des Düngers sehr bedarf, so hat man seit langer Zeit die billigst zu beschaffenden Garneelen dafür verwendet; das hatte auch früher nichts auf sich, wo Niemand daran dachte, die eßbaren Thiere ins Binnenland zu senden, und wo deren also reichlich gefangen wurden. Aber jetzt ist das wie gesagt anders geworden, und deshalb muß auch in der Verwendung der jungen Thiere ein Wandel geschaffen werden.

Auch in dem fruchtbaren und freundlichen Butjadingen, jener kleinen Halbinsel, die westlich von der Jade und östlich vom Weserstrom begrenzt ist, liegt, wie bereits erwähnt, an der Weserkante ein wichtiger Platz für den Granatfang und Versand. Es ist Burhaversiel, welches unweit des großen und stattlichen Dorfes Burhave sich mit einer langen Reihe von Fischerhäusern von NW. nach SO. oder von Fedderwardersiel bis Wattenserſiel erstreckt. Dr. Heincke hat in seinem oft citirten Berichte auch diesem Betriebe einige Zeilen gewidmet; doch kennt er ihn nicht aus eigener Anschauung. Ich verweise auf seine Abbildung der Reusen oder „Fuken“, wie man in Ostfriesland sagen würde, die hier statt der Körbe in Anwendung kommen, die aber hier auch „Körbe“ genannt werden, obwohl sie nicht aus Reisern geflochten sind, sondern wesentlich aus Garn bestehen. Von dem linken Weserufer durch einen schmalen Strom — das Fedderwarder Fahrwasser — getrennt, liegt längs der ganzen Butjadinger Küste eine mächtige Plate, welche Langlütjensand heißt, von zahlreichen Prielen oder Abwässerungsrinnen durchzogen ist und hier den ausschließlichen Fangplatz der Garneelen darstellt. Auf dem ganzen Sande, der mit Niedrigwasser trocken läuft, werden etwa 12 Prielen oder Baljen zum Fang benutzt, und zwar derart, daß Reihen von 12 bis 18 Stück der großen Fang-„Körbe“, welche mit ihren Flügeln an einander schließen, quer durch die Rinne aufgestellt sind. In der Regel stehen auf ganz Langlütjensand im Sommer ca. 130 bis 140 Reusen, so daß jeder der 23 Fischer etwa 6 „Körbe“ gleichzeitig aufgestellt hat. Außerdem besitzt aber Jeder noch mindestens ebensoviel, meist aber die doppelte Anzahl in Reserve, da die Garne alle 8 Tage zum Trocknen eingenommen resp. gewechselt werden müssen. Um sie gegen das Verrotten im Wasser zu schützen, wird jedes Netz etwa 2 Mal im Sommer getheert. Die Aufstellung der Reusen wird durch die Heincke'sche Abbildung ziemlich gut verdeutlicht. Nur hat man sich vorzustellen, daß der erste Ring der Reuse, welcher aus Eisen besteht und ca. 1,25 m Durchmesser hat, an einem mitten vor der Oeffnung stehenden dicken Pfahl so aufgehängt ist, daß der untere Rand den Boden nicht ganz berührt; erst die von diesem Reifen ausgehenden Flügel berühren den Boden. Man verhindert dadurch das Eindringen von Sand und Schlick in das

Netz. Uebrigens besitzen die Reusen außer dem vorderen großen Eisenreifen noch 3 nach hinten zu an Größe abnehmende Holzreifen, welche Durchmesser von bezw. 100, 80 und 60 cm besitzen. Zwischen dem 2. und 3. Reifen ist die einzige ziemlich flach gehaltene Einkehlung des Netzes in einer Länge von 80 cm angestrickt. Die Gesammtlänge der Reuse, deren zugeschnürter Steerttheil an einem Pfahl befestigt ist, beträgt ca. 3 m, die der Flügel ca. $3^1/_2$ m. Zu einer Reuse gehört etwa für 6 Mk. Garn und die Strickkosten belaufen sich auf 6,50 Mk. Die Gesammtkosten für eine Reuse betragen etwa 15 Mk.

Der Ertrag des Gesammtfanges ist etwa derselbe wie auf der Jade, d. h. es werden in 6 guten Monaten ca. 1400 l. und in 2 weniger guten etwa 1000 l. täglich, in Summa während der Fangzeit also etwa 250 bis 300000 l. eßbarer Granat gefangen, die fast ausnahmslos zum Versand gelangen. Täglich fährt ein Wagen die in Körben verpackten, frisch gekochten Thiere nach der einige Meilen entfernten Bahnstation Nordenham, von wo aus sie besonders nach Bremen, Hamburg, Hannover 2c. gelangen. Die Fischer haben in diesen Orten meist Verkäuferinnen engagirt, die mit den Granat hausiren gehen oder sie auf dem Markte feil bieten.

Die kleinen Granat werden hier zum größten Theil ins Wasser zurückgeworfen. Geringere Mengen finden als Entenfutter Verwendung. Doch hat die auf den Granatfang basirte Entenzüchterei hier nicht entfernt den Umfang, wie etwa in Dangast und am Dollart.

Wir wollen nicht unerwähnt lassen, daß es sowohl an dem westlichen Ufer der unteren Jade als auch an der rechten Kante der Unterweser eine Reihe von Plätzen giebt, die dem offenen Wattenmeer schon näher liegen und auch auf Granat fischen. Doch ist hier nirgends, ebenso wenig wie an den Rändern des Wattenmeeres, der Granatfang auch nur entfernt von dem Umfang, wie auf den weiter binnenwärts im brakischen Wasser gelegenen großen Schlickansammlungen in der Weser (Langlütjensand), Jade (Watt von Dangast und Varel) und Ems (Dollartwatt). Man wird vielleicht daraus schließen wollen, daß die Garneele das schwachsalzige Wasser dem eigentlichen Seewasser vorzieht. Dem ist jedoch jedenfalls nicht so. Man könnte vielmehr den Crangon in die Reihe jener Thiere stellen, die Möbius „euryhaline“ genannt hat, um zu bezeichnen, daß sie nicht wie die „stenohalinen“ auf einen enbegrenzten Salzgehalt des Wassers angewiesen sind. Indessen der Umstand, daß die Garneelen an gewissen Stellen im fast brakischen Wasser in großen Mengen zusammengedrängt vorkommen, hat seinen Grund offenbar darin, daß sie hier die reichste und ihnen besonders zusagende Nahrung finden, welche besonders in gewissen kleinen Krustern (Mysis, — Gammarus, Corophium), nicht selten auch in kleinen Fischlarven (Stint, Hering 2c.) besteht.

In jenen eben erwähnten dem eigentlichen Seewassergebiet näher liegenden Plätzen, wird der Granatfang fast niemals mit feststehenden Geräthen, sondern durchweg mit dem Schiebehamen, wie das ja auch von der westholsteinischen Küste bekannt ist, betrieben, der Ertrag dieser Fischerei ist nirgends ein so bedeutender, als daß dabei an einen Weiterversand des Fanges gedacht werden könnte. Die Thiere werden vielmehr durchweg in unmittelbarer Nähe des Fangplatzes konsumirt.

Eine eingehendere Besprechung möchte ich indessen der Granatfischerei auf dem Dollart widmen, nicht bloß, weil sie schon jetzt von größerer Bedeutung ist, sondern auch weil gerade sie noch einer erheblichen Ausdehnung fähig zu sein scheint.

Der Dollart ist, wie man weiß, eine auf der Höhe von Emden etwa gerade südlich vom Emslauf gelegene mächtige Schlickansammlung, die von einer schmalen, nur nahe der Ems verbreiterten und wenig benutzten Fahrrinne, der Aa, durchzogen wird. Die Aa, welche von einer bei dem Grenzstädtchen Statensiel ausmündenden Abwässerung gespeist wird, scheidet das ganze Dollartwatt in einen größeren holländischen und einen kleineren der deutschen Küste anliegenden Theil. Nur dieser letztere kommt hier jetzt in Betracht. Er führt besonders in seiner nördlichen der Ems benachbarten Hälfte den Namen „die Geise" und wird von 3 mächtigen Abwässerungsrinnen oder Prielen, hier meist „Rieden" genannt, durchbrochen. Diese führen aus zahlreichen kleineren Armen zusammenfließend das ablaufende Ebbewasser der Aa zu. In diesen 3 Prielen standen während des letzten Sommers (1888) im Ganzen ca. 680 Körbe für den Granatfang, welche 24 gewerbsmäßigen Fischern gehörten, so daß also hier noch nicht 30 Körbe pro Mann zu rechnen sind, während sich wie oben erwähnt die Fischer an der Jade selten mit 100 Stück begnügen. Die Fischer gehören 2 Ortschaften an, Pogum (oder Dykſterhuſen) und Ditzumer Verlaat. Die erste liegt, soweit sie aus Fischerhäusern besteht, in langgestreckter Reihe unmittelbar hinter dem Dollartdeich, an der Nordostspitze desselben (Dykshörn) beginnend, die andre liegt südlich davon etwas weiter landeinwärts im eingedeichten Lande oder Polder. Dyksterhusen zählt 7, Verlaat dagegen 17 gewerbsmäßige Fischer.

Die Körbe, welche hier zum Fange benutzt werden, unterscheiden sich in keiner Weise von den Dangastern. Auch sie bestehen aus 2 Theilen, dem feststehenden Fisch- oder Leitkorb mit weiter Oeffnung und dem dahinterliegenden fest anschließenden Fang- oder Aalkorb, welcher zum Ausleeren des Fanges abgenommen wird. Die Körbe stehen in langen Reihen nebeneinander im Wasser der Prielen, so daß ihre Oeffnungen gegen die Richtung des Ebbestromes gekehrt sind. Man findet in der Regel 20 bis 40 Körbe nebeneinanderstehend, ausnahmsweise aber auch 100 Stück in einer Reihe. Dabei schließen dieselben mit den Rändern ihrer vorderen Oeffnungen dicht zusammen und der untere im Schlick ruhende Rand hat einen viereckigen Ausschnitt, damit der Schlick nicht mit dem Strom in den Korb hineingespült wird. Sehr viele Fischer — aber keineswegs alle — halten es auch für zweckmäßig, an ihren Körben kurze Flügel von ca. 1 Meter Länge anzubringen, welche im Zickzack aneinanderschließen und also einen gleichen Stromquerschnitt mit einer verhältnißmäßig geringeren Anzahl von Körben abzusperren gestatten. Diese Flügel bestehen aus meterlangen Reisern, welche dicht neben einander in den Schlick eingebohrt oder wenn Sandboden vorliegt beinahe bis zur Hälfte eingegraben werden und noch durch Querbänder mit einander verflochten sind. Ein erfahrener Fischer, der diese Flügel niemals an seinen Körben benutzte, erklärte mir, dieselben könnten bei ruhigem Wetter, wo der Fang immer am bedeutendsten ist, gar nichts nützen, nur bei stürmischem Wetter vermöchten sie wohl einige Dienste zu leisten. Eine vernünftige Begründung dieser Erfahrungsthatsache vermochte der Mann indessen nicht zu geben.

Die Fischer besuchen ihre Fanggeräthe mit Hilfe eben jener Wattschlitten, welche auch Dr. Heincke für Dangast beschrieben hat. Dieselben sind hier in der Regel bei einer Breite von 40 cm etwa 2 m lang und heißen „Kraier". Beim Fahren ruht das eine Knie auf dem Hinterrande des Gefährtes, welches mit dem andern Fuß kräftig im Schlick fortgestoßen wird. Diese ganz flachen kleinen Fahrzeuge dienen zur Aufnahme des Fanges, welcher nicht selten das Gewicht von einigen

Zentnern erreicht. Ich selbst habe oft bequem in dem Schlitten sitzend die Fahrten mitgemacht, wobei mich die überraschende Geschwindigkeit des Gefährtes immer aufs Neue frappirte. Natürlich mußte ich unterwegs beim Passiren der breiteren Wasserrinnen meinen Sitz verlassen und das Wasser durchwaten. Die Fischer gehen, solange es die Jahreszeit irgend erlaubt, immer mit bloßen Beinen, da ihnen die schweren Wasserstiefel, die sie in der kalten Jahreszeit tragen müssen, die Arbeit erheblich erschweren. Der Umstand, daß fast immer dieselben Fahrstraßen benutzt werden, erleichtert das Auffinden des richtigen Weges. Auch Buschbaken, die hier und da aufgepflanzt sind, dienen zur Orientirung auf der unabsehbaren ebenen Fläche des Watts. Des Nachts leuchtet bei leidlichem Wetter das Feuer der Knock von dem rechten Emsufer herüber. Bei der Rückfahrt indessen und bei sehr dunklem und nebligem Wetter ist der zeitweilig wehende Wind das einzige Mittel zur Orientirung für die Fischer. Die Windrichtung ist auch schon deshalb von Interesse für den Fischer, weil derselbe gezwungen ist, immer mit der Spitze seines Kraiers in den Wind zu fahren, wenn derselbe von vorn oder von der Seite weht. Er kann also nicht beliebig mit dem abstoßenden Bein wechseln, sondern darf, wenn der Wind z. B. rechts von vorn oder von der Seite kommt, nur das linke Bein zum Stoßen oder „beentjen“ — wie man in Norddeich sagt — benutzen. Es ist klar, daß die Arbeit dadurch erheblich schwerer wird. Bei aller Vorsicht und Erfahrung kommt es doch — glücklicherweise selten — vor, daß ein Fischer von der unerwartet zurückkehrenden Fluth überrascht wird oder auch bei stillem und nebelig dunklen Wetter den Deich nicht wieder finden kann, oder ihn erst nach stundenlangem Umherirren mit dem anbrechenden Tage zu erreichen vermag. Die Länge des Weges, den die Fischer zu machen haben, ist eine sehr verschiedene. Die Bewohner von Dyksterhusen können in 1—1½ Stunden den Weg zu und von den Körben zurücklegen und diese inzwischen ausnehmen. Dagegen brauchen die Verlaatjer, welche ihre schwere Last vom Dollartufer aus noch über 3 Deiche ca. 30 Minuten weit zu schleppen und überdies einen weiteren Weg auf dem Watt zu machen haben, meist 3—4 Stunden. Dies wäre weniger beschwerlich, wenn außer den großen eßbaren Granat nicht auch noch die kleinen und der Nebenfang mit nach Hause genommen würden. Erst hier kann das Aussuchen der mitgefangenen Fische 2c. und das Aussieben der großen Thiere vorgenommen werden. Nach allem ist klar, daß die Ausübung dieses Gewerbes eine recht beschwerliche ist und eben deshalb auch fast niemals als nur gelegentliche betrieben wird. Während der Zeit des Fanges, d. h. von der zweiten Hälfte des März bis tief in den November hinein, darf sich der Wattfischer nur wenig Ruhe gönnen. Zu jeder Tages- und Nachtstunde muß er je nach der Lage der Tiden bereit sein, zu den Körben zu fahren, gleichviel welches Wetter ihn bedroht und zwar jedesmal mit Eintritt des niedrigsten Wasserstandes, also zweimal in je 24 Stunden. Nur bei starken Nordweststürmen, welche das Ebbewasser aus dem Dollart nicht ablaufen lassen, müssen die Leute im Hause bleiben, da sie dann überhaupt nicht zu ihren Körben gelangen können. Erst mit dem Winter kommt eine Zeit der Ruhe. Doch müssen dann alle Geräthe, nachdem sie von draußen hereingebracht sind, ausgebessert und die schlechten durch neue Geflechte ersetzt werden. Eine weitere nicht geringe Arbeit erwächst den Fischern aus der Sorge für den Buttfang, der als Nebenfang von allen betrieben wird. Die Butt werden in Körben ähnlich wie die Granat gefangen, doch liegen dieselben auf der Fläche des Watts, auf welchem sie

mit ihren 20 Meter langen Flügeln im Zickzack zusammenstoßend die sogenannten „Buttschütten“ bilden. Obwohl der auf dem Watt gefangene Butt wegen seiner Güte gelobt wird, so sind die Fangergebnisse doch sehr gering. Die meisten Thiere sind klein, zum großen Theil sogar untermaßig. Ich möchte jedoch auch an dieser Stelle dafür plaidiren, daß den Wattfischern das Fangen untermaßiger Butt nicht verboten werden sollte. Einestheils ist die Ausbeute gering und bildet doch den wesentlichsten Theil der Fischnahrung, die den Fischern selbst zugänglich ist, anderntheils würde es wenig Sinn haben, die untermaßigen Thiere beim Ausnehmen der Körbe ins Wasser zurück zu werfen, da sie hier auf dem Watt vor der Rückkehr der Fluth doch unfehlbar den raubenden Mövenschaaren zur Beute fallen. Unter diesen Umständen sind diese magern Butt, die nun einmal mitgefangen sind und doch auf dem Markte nicht abgesetzt werden können, noch besser am Platze auf dem Tische des Fischers und besonders auch des Arbeiters, der sich kein anderes Fleisch kaufen kann, weil es die drückendste Armuth verbietet.

Außer dem Buttfang wird auf dem Watt vereinzelt auch der Aalfang betrieben, besonders im Sommer und mit Körben, welche an der Emskante des Dollartwatts ausgelegt werden.

Die Garneelen, welche auf dem Watt in Körben erbeutet werden, stellen einen ziemlich reinen Fang dar, d. h. sie sind nur wenig mit andern Thieren, Fischen oder Krustern, welche mitgefangen wurden, untermischt. Ich glaube daß dieser Umstand von einer nicht zu unterschätzenden Wichtigkeit ist, weil er wesentlich die Güte der hier gefangenen Granat bedingt. Die Beimischungen wechseln übrigens im Laufe des Sommers, sind aber nie sehr beträchtlich. Einige Stint finden sich fast immer vor, am meisten im Frühjahr. Um diese Zeit sind auch immer einige Heringe dabei, die jedoch meist nur in jugendlichen Formen, den sogenannten „Blick“ vertreten sind. Taschenkrebse (Cancer pagurus und Carcinus maenas) sowie Schwimmkrabben (Portunus holsaticus) sind im Dollart wegen des geringen Salzgehaltes seltene Erscheinungen und werden jedenfalls auf den Fangplätzen der Jade in viel größeren Mengen in den Granatkörben vorgefunden. Wenig gern gesehene Zugaben sind die großen Schirmquallen, Aurelia aurita und die langhaarige Cyanea capillata, die bisweilen den Eingang der Körbe verstopfen. Doch treten sie im Allgemeinen nicht häufig auf, und selbst wenn sie einmal in größeren Schaaren kommen, so ist das immer ein vorübergehendes Vorkommniß. Die Dollartfischer nennen sie „Gludder“, auch wohl „Quabben“. Viel häufiger als die großen Schirmquallen sind auf der Unter-Ems und im Dollart die zierlichen Rippenquallenformen der Cydippe, die trotz ihrer Kleinheit doch durch ihre große Zahl bisweilen für den Fang unangenehm werden können. Der bei weitem unbequemste Gast im Granatkorb, der zudem die Unannehmlichkeit besitzt, daß er während der ganzen Fangzeit auf dem Watt aushält und im Laufe des Sommers stetig an Größe zunimmt, ist ein kleines Fischchen mit einem Brustsaugnapf, Liparis vulgaris, von den Fischern „Slakke“ genannt. Dieses Thier besitzt im Frühjahr, wenn es zuerst in den Körben mit zurückbleibt, eine Länge von etwa 5 cm, die bis zum Herbste auf 10—12 cm wächst; seine Färbung ist sehr wechselnd, meist aber fleischroth, seltener dunkel marmorirt.

Es ist unbedingt nothwendig, sowohl diese Thiere als alle anderen Beimischungen sofort nach der Heimkunft des Fischers aus dem Fange auszulesen. Sie sind den Enten eine willkommene Beute. Die Granat selbst werden dann auf Siebe geworfen,

deren parallele Drahtstäbe nahezu $^3/_4$ cm von einander entfernt sind. Nachdem die kleineren Thiere durchgefallen sind, werden die größeren als die eigentlich eßbaren in das bereits kochende Wasser geworfen, welches womöglich dem Dollart selbst entnommen ist. Nach einmaligem kurzen Aufkochen wird das Wasser abgegossen, die frischgekochten Thiere mit kaltem Wasser zum Spülen und Kühlen einige Male übergossen, nach Bedarf mit Salz bestreut und dann am schattigen und luftigen Orte zum schnellen Abkühlen ausgebreitet. Das Kochen geschieht in Posten zu etwa 10 Litern in einem eisernen unglasirten Topfe, wobei solange wie irgend möglich dasselbe Wasser benutzt wird. Früher rührte man die kochende Masse an manchen Orten mit einem glühenden Eisenstab um, doch ist das jetzt meist in Wegfall gekommen. Wahrscheinlich befördert indessen das losgelöste Eisen des Topfes oder des Stabes das Rothwerden der Garneelen. Es braucht wohl nicht hinzugesetzt werden, daß selbst wenn dies richtig ist, niemals an die Möglichkeit gedacht werden kann, den Nordseegarneelen dieselbe reine rothe Farbe zu geben wie den Ostseegarneelen (Palaemon squilla). Das ist unmöglich, weil die rothe Farbe des Crangon aus der Nordsee durch die Menge des unter der Schale liegenden dunklen Pigmentes immer nothwendig einen gräulichen Ton erhalten muß. —

Es mag noch bemerkt werden, daß das Uebergießen der kochend heißen Granat mit frischem kalten Wasser gewiß nicht sehr empfehlenswerth ist, weil dabei dem frischgekochten Fleische eine gewisse Menge löslich gewordener Stoffe entzogen werden könnte. Um diese Auslaugung möglichst zu verhindern, hat man es ja auch bereits zweckmäßig gefunden, das Kochwasser möglichst wenig zu wechseln. Einige Feinschmecker unter den Fischern haben also gewiß bis zu einem gewissen Grade recht, daß sie das Uebergießen der frisch gekochten Granat unterlassen. Nur schade, daß die Reinlichkeit dabei etwas beeinträchtigt wird! Mir scheint, dem wäre leicht dadurch abzuhelfen, daß man die Granat vor dem Kochen abwäscht.

Die für den (menschlichen) Konsum bestimmten Granat werden nach dem Abkochen alsbald auf den Markt gebracht. Die meisten werden von hausirenden Frauen in den umliegenden Ortschaften des Rheiderlandes für 8—10 Pf. pro Liter verkauft. Eine gewisse, wenn auch einstweilen noch geringe Menge geht nach dem benachbarten Ditzum, um von hier aus durch die dortige allmählich aufblühende Fischerei-Genossenschaft ins Binnenland versandt zu werden. Dieser Garneelenversand erfreute sich gerade im letzten Sommer eines größeren Aufschwungs und wird hoffentlich noch größere Dimensionen annehmen, da der Dollart und die umliegenden Wassergebiete vorläufig noch viel mehr an Granat zu liefern vermögen, als man ihnen bis jetzt abverlangt. Auf dem auswärtigen Markte erfreuen sich die Dollartgranat deswegen einer gewissen Beliebtheit, weil sie beim Abkochen und beim Versand mit einem der jetzt in so mannigfacher Form hergestellten Conservesalze behandelt werden. Dieses übrigens billige Salz schützt die Thiere auch bei warmem Wetter vorm Verderben und hat andrerseits den Vortheil, daß es an und für sich geschmack- und geruchlos ist. Leider hat es einstweilen noch den großen Nachtheil, daß es noch stärker hygroskopisch ist als das gewöhnliche Kochsalz. Die natürliche Folge ist, daß die Post und die Bahnverwaltung fortwährend über das Lecken der Körbe Klage führen. Es wäre sehr zu wünschen, daß das kompetente Urtheil eines Sachverständigen angerufen würde, wie diesem Uebel so viel als möglich zu steuern sei. Der Vertrieb von geschälten

oder „gepulten" Granat in Blechbüchsen ist erst in allerneuester Zeit von der Ditzumer Fischerei-Genossenschaft in Angriff genommen worden.

Werfen wir einen Blick in das Haus des Dollartfischers, um über den Verbleib der kleinen ausgesiebten Granat etwas zu erfahren. Ein gewisser Theil derselben wird frisch mit den vorher ausgelesenen Fischen, Krustern 2c. zusammen den Enten als Futter vorgeworfen. Diese Enten spielen bei allen Wattfischern eine sehr wichtige Rolle. Fast jeder Fischer aus den genannten beiden Ortschaften besitzt deren mindestens 50—60 Stück, so daß für beide Orte ca. 14—1500 Enten gerechnet werden dürfen. Diese werden den größten Theil des Jahres hindurch ziemlich ausschließlich mit kleinen Granat und Fischen gefüttert und erwerben dadurch einen so thranigen Geschmack, daß sie direkt nicht gegessen werden können. Es ist mir wahrscheinlich, daß daran viel weniger die Granat selbst als die beigemischten Fische Schuld sind. Aber das wichtigste ist, daß alle diese Enten vorzüglich legen und zwar regelmäßig und so lange Zeit, wie das bei andern Enten sonst nicht vorkommt. Man kann 5 selbst 6 Monate regelmäßige Legezeit rechnen. Ein mir wohlbekannter und sehr zuverlässiger Fischer erhielt in 5 Monaten (April bis August) von 50 Enten ungefähr 300 Stieg = 6000 Stück Eier, ohne daß damit die Legezeit bereits vorüber gewesen wäre. Rechnet man — was durchaus nicht zu hoch gegriffen ist — auf je 50 Enten täglich 2 Stieg Eier, so geben 1400 Enten in 5 Monaten 8400 Stieg oder 168 000 Stück; und diese repräsentiren einen Werth von rund 8000 Mark, da das Stieg in der Regel mit 95 Pf. bezahlt wird. Man kann also rechnen, daß der einzelne Fischer aus dem Verkauf der Enteneier allein etwa 3—400 Mark jährlich erzielt. Die Eier gehen übrigens fast ausnahmslos nach Holland, wo sie in die Bäckereien wandern, da sie für andere Zwecke untauglich sind. Aus Ditzumer Verlaat gehen im Sommer etwa jede Woche 4000 Stück Eier über die Grenze. Der Nebenverdienst aus der Entenzucht wird nun noch ganz wesentlich erhöht durch den jährlichen Verkauf der jungen Enten, die an Ort und Stelle aus Eiern erbrütet sind. Dieselben werden zum Beginn des Herbstes in großen Mengen lebend versandt zum Preise von 90 Pf. bis 1 Mark pro Stück. Diese Thiere können wie gesagt, nicht direkt gegessen werden. Sie bilden aber, nachdem sie 2—4 Wochen lang andere Nahrung erhalten haben, eine sehr gute Speise.

Die Erhaltung der Enten verursacht den Fischern gar keine direkten Kosten, da das zum Winter für dieselben erforderliche Futter auch bereits im Sommer gewonnen und präparirt wird. Die Menge der mitgefangenen kleinen Granat beträgt, wie schon erwähnt, immer mindestens das doppelte der großen. Die Futtervorräthe, die also in Gestalt von kleinen Granat täglich an den Deich gebracht werden, übersteigen den augenblicklichen Bedarf bei Weitem. Daher geht man, nachdem die eßbaren Granat an die Seite gebracht sind, auch an das Abkochen der kleinen. Diese werden dann auf der mit Backsteinen belegten schiefen Außenfläche des Deichs in einer Umzäunung ausgebreitet und durch den Seewind schnell getrocknet. Dabei treten natürlich niemals jene üblen Gerüche auf, die das Trocknen oder vielmehr die Fäulniß frischer Granat begleiten und ihre Nähe zu einer gefährlichen machen. Schon nach kurzer Zeit sind die gekochten Thiere aller Feuchtigkeit beraubt und bilden beim Anfassen eine leicht zerbröckelnde Masse, welche in Säcken gesammelt wird. Man kann rechnen, daß 400 Liter frischer Granat immer einen Sack von 100 Pfund getrocknetem „Granatschrot" liefern. Diese getrocknete Waare wird nun für den Winter auf-

gehoben oder aber, da gewöhnlich im Ueberfluß davon vorhanden ist, auf einer Mühle gründlich zu einem gleichmäßigen Mehl zermahlen und dann als Geflügelfutter verkauft. Der Zentner dieses Mehls hat den außerordentlich hohen Preis von 20 Mark. Daraus ergiebt sich, daß die auf diese Weise verarbeiteten Granat frisch noch einen Werth von 5 Pf. pro Liter repräsentiren, was immerhin recht bedeutend ist, da die großen eßbaren Thiere auch nur mit 8—10 Pf. bezahlt werden, die dadurch, daß der Verkauf recht mannichfache Unkosten verursacht, nicht selten auch auf 5—6 Pf. reduzirt werden.

Wenn nun aber auch die Verwendung der kleinen Granat als Geflügelfutter eine bessere Ausnutzung des Fanges garantirt, als wenn die Thiere einfach als Dünger benutzt werden, so ist doch klar, daß durch das regelmäßige Fortfangen der kleineren der Bestand der großen im einen wie im anderen Falle geschädigt werden muß. Wenn aber der Fang der kleineren Thiere auch prinzipiell zu verbieten ist, so müssen doch Ausnahmen von dieser Regel gelten. Im Dollart und auf der Unterems ist, wie schon mehrfach hervorgehoben, der Reichthum an Granat ein so großer, daß der Fang noch einer erheblichen Ausdehnung fähig ist, sobald nur die nöthigen Absatzgebiete geschaffen sind, und daß eine wirkliche Schädigung des Bestandes vorläufig nicht zu befürchten ist. Wenn die Dollartfischer erst mal in der Lage sein werden, durch stärkere Nachfrage nach ihren Granat und durch bequemere Verkehrsmittel ihren Fang an eßbarer Waare regelmäßig und leicht abzusetzen und immer soviel zu verkaufen als sie fangen können, dann werden sie im eigenen Interesse gern von dem Fang der kleinen Thiere abstehen; andernfalls würde es dann an der Zeit sein, entsprechende gesetzliche Vorschriften zu erlassen. Bis dahin aber muß man die Leute nothwendigerweise gewähren lassen, wenn man sie nicht aufs empfindlichste schädigen will. Dann wird man auch daran zu denken haben, wie es sich ermöglichen läßt, die kleinen Thiere sofort auf dem Fangplatze von den großen zu sondern und dem Wasser zurückzugeben. Das ist nämlich nicht unter allen Umständen leicht ausführbar. Die Zeit, die der Fischer draußen auf dem Watt zubringen darf, ist ja nach den vorliegenden Witterungs- und Tideverhältnissen eine mehr oder weniger beschränkte. In dieser Zeit muß er alle seine Granat- und Buttkörbe, die nicht etwa an einem Platze vereinigt stehen, nachsehen und entleeren. Da wird dann nicht immer Zeit genug übrig bleiben, um den Granatfang noch auszusuchen und zu sieben. Wahrscheinlich würden sich rigorose Bestimmungen hier überhaupt verbieten.

Anders liegt die Sache für den Fang der Garneele in größeren Stellnetzen oder Steerthamen, wie er auch auf der Ems betrieben wird, natürlich mit Zuhilfenahme von Booten oder größeren Schaluppen. Die Ditzumer Fischer besitzen eine tüchtige kleine Flotille von Slupen und Booten, auf denen sie ihre Küstenfischerei auf der Unterems mit großer Gewandtheit und Sicherheit betreiben. Dieselben fischen fast das ganze Jahr hindurch mit an feststehenden Pfählen befestigten Steerthamen, hier „Küls“ genannt (holländ. kuil), sei es auf Stint oder auf Heringe, Butt, Sardellen, Aal u. s. w. In diesen Netzen, die mitten im Strom in der Ems oder am Ausgang des Dollart aufgestellt sind, werden fortwährend ungeheure Mengen von großen und schönen Granat gefangen, die aber fast gar keine Verwerthung finden. Die Fischer lesen aus dem Fang nur die für sie werthvollen Fische heraus und werfen alles andre, das sogenannte „Ees“, bestehend hauptsächlich aus Granat, aber auch aus

Blick, Stint, Stichlingen, verschiedenen kleinen Weißfischen, kleinen Butt ꝛc. bei Seite. Die Eesmasse bleibt gewöhnlich an Deck der Slupe in der Sonne liegen, wird nachher zum Theil eimerweise von armen Leuten als Viehfutter weggeholt oder auch wieder über Bord geworfen. Nur zu gewissen Zeiten benutzen die Fischer einen Theil des Ees als Köder für die Aalkörbe, in denen der Sommeraal gefangen wird. Da die Fischer in der That durch das Aussuchen und Bergen der wirklich werthvollen Fische zu sehr in Anspruch genommen sind, so können sie sich nicht um die wenig werthvollen Granat bekümmern, zumal es eine ganz horrende Arbeit sein würde, diese aus dem übrigen Beifang herauszulesen. Es wäre aber gewiß nicht schwer, die ganze fast werthlose Eesmasse sofort am Fangplatze wieder über Bord zu werfen und dadurch manches werthvolle junge Thier dem Leben zu erhalten. Auch für die Erhaltung des Granatbestandes wird das von Wichtigkeit sein, da ohne Uebertreibung Tausende von Litern guter eßbarer Granat auf diese Weise vernichtet werden. Es ist zu hoffen, daß dies alles anders werden wird, wenn erst durch die erhöhte Nachfrage der Werth der Garneele auch von den Anwohnern der Ems und des Dollart besser gewürdigt werden wird. Bei dem wirklich großen Reichthum dieser Gegend an Garneelen und gegenüber den fortwährenden Klagen der Emsfischer über den Rückgang des Fischbestandes, namentlich über das Ausbleiben der Störe und Lachse erscheint es durchaus nicht unwahrscheinlich, daß auch die Ditzumer Fischer über kurz oder lang sich mit dem Garneelenfang beschäftigen werden, wenn es nämlich erst gelungen sein wird, den Dollartgranat den ihnen gebührenden Platz auf dem deutschen Fischmarkte zu erobern. Von dieser Seite würde natürlich der Fang nicht mit Körben zu betreiben sein, sondern mit den Steerthamen. Es würde sich aber wahrscheinlich empfehlen, diese Netze nicht, wie es jetzt geschieht, in der Ems oder im Ausfluß des Dollart, also im tiefen Wasser aufzustellen, sondern vielmehr nahe dem Watt, etwa an der Ausmündung der großen Rieden. Dadurch würde ein reinerer, d. h. weniger mit jungen Fischen u. dgl. vermischter Fang erzielt werden.

Die Gefahr, daß die Granat auf der ziemlich weiten Heimfahrt absterben könnten, wäre dadurch zu beseitigen, daß die eben aus dem Wasser kommenden und ausgesiebten Granat sofort an Bord der Schaluppe gekocht würden. Das läßt sich sehr leicht bewerkstelligen, da diese 30 bis 35 Fuß langen gedeckten Fahrzeuge meist mit einem ziemlich geräumigen Logis und einer Kochmaschine versehen sind. Außerdem würden damit die Fischer im Stande sein, die Garneele in ihren Zügen zu verfolgen. Man weiß, daß das Thier nur in der warmen Jahreszeit aus dem tieferen Wasser heraufkommt und mit dem Fluthstrom auf das Watt gelangt, und zwar läßt es sich sehr genau verfolgen, wie die Thiere im Frühjahr mit zunehmender Wärme immer mehr die flachen Stellen aufsuchen, also weiter und weiter auf das Watt herauflaufen. Demnach würde man im Anfang des Frühlings und Ende Herbst die Küls im tiefen Wasser setzen, in der dazwischen liegenden Zeit aber, wie oben erwähnt, die großen Rieden des Watts absperren.

Wir wollen nun übrigens nicht vergessen hervorzuheben, daß schon jetzt sowohl im Dollart als auch auf der Ems der Granatfang mit Steerthamen in ziemlichem Umfang und mit vorzüglichem Erfolge betrieben wird. Ich möchte diesem Betriebe einige Worte widmen.

Die Wattfischer wissen sehr wohl, daß sie im Beginn des Frühlings, wenn sich die Granat zuerst zeigen, mit ihren Körben nicht viel fangen können, es sei denn,

daß dieselben sehr weit draußen nahe der Ausmündung der Rieden aufgestellt werden. Weil aber damit der Weg zu den Fangplätzen zu weit werden würde, so hat man es vorgezogen, im tieferen Wasser der Rieden eine Reihe von Küls aufzustellen, die einen größeren Wasserquerschnitt absperren als eine große Zahl von Körben. Diese Netze werden jedoch bloß im Beginn des Frühjahrs und Ende Herbst benutzt, wenn der Fang in den Körben nicht ergiebig genug ist. In der Zwischenzeit werden sie eingenommen. Diese Külfischerei wird auf dem Dollart nur von Verlaat aus und zwar mit etwa 35 Netzen, welche zu je 4 bis 8 Stück neben einander stehen, betrieben. Solche Küls haben etwas geringere Dimensionen als die großen, welche auf der Ems stehen. Die Seiten der vorderen viereckigen Oeffnung sind etwa 14 und 4 Fuß lang; die Gesammtlänge des Netzes d. h. also die Tiefe des Sackes beträgt etwa 28 Fuß. In den meisten Fällen ragt in das bedeutend verengerte Steertende eine kurze Einkehlung hinein. Doch fehlt dieselbe auch häufig, namentlich wenn das Netz ausschließlich für den Granatfang bestimmt ist. Beim Herausnehmen des Fanges wird der Steerttheil einfach aufgebunden. Die Maschenweite beträgt im vorderen Theil des Netzes etwa 2 cm und verringert sich nach hinten zu bis auf 7 mm. Zu einem Netz sind etwa 12—14 Pfund Garn erforderlich, dessen beste Qualität mit Mark 1,50 per Pfund eingekauft wird. Das Stricken der Netze wird meist von den Fischern selbst besorgt, andernfalls kostet es 20—30 Mark, so daß sich die Gesammtkosten für ein Netz (inkl. Tauwerk) auf ca. 50 Mark belaufen. Alle 2—3 Tage werden die Netze wie andere größere Küls gewechselt und zum Trocknen nach Hause genommen. Um sie vor dem Verrotten zu schützen, werden sie etwa alle 14 Tage geloht. Für gewöhnlich stehen die Netze in den größeren Rieden, welche bei Hochwasser etwa 15 Fuß Wasser haben, so daß das Untersimm ca. 3 Fuß über dem Boden steht. Da die Tiefe des Netzes selbst 4 bis 6 Fuß beträgt, so steht also das Obersimm für gewöhnlich noch 6 bis 8 Fuß unter dem Hochwasserspiegel. Indessen wird die Tiefstellung der Netze verändert, besonders mit Rücksicht darauf, daß bei kühlerem Wetter die Granat mehr im tiefen Wasser bleiben, bei warmem Wetter dagegen die oberen Wasserschichten aufsuchen.

Natürlich können diese Küls nicht mit dem Kraier oder Wattschlitten besucht werden, da zur Zeit, wo sie ausgenommen werden, immer noch einige Fuß Wasser in den Rieden stehen. Die Fischer von Verlaat besitzen eine Anzahl verschieden großer ganz flacher aus Föhrenholz gebauter Böte, auf denen je 2—3 oder auch 4—5 Mann gemeinschaftlich arbeiten. Diese Böte werden nach der Benutzung auf dem Watt, da wo die Rieden eben breit und tief genug sind, um befahren zu werden, verankert; etwaige Geräthe, besonders die Klootstöcke, mit denen das Fahrzeug im Schlick vorwärts gestoßen wird, werden festgebunden, damit die rückkehrende Fluth sie nicht entführen kann. Der Weg vom Deich zu den Böten und zurück wird natürlich auf dem Kraier zurückgelegt. Im Sommer, wenn die Küls nicht mehr benutzt werden, werden auch die Böte auf den Deich gezogen. Die kleinen Fahrzeuge sind zumeist im Orte Verlaat selbst gezimmert und repräsentiren im Maximum einen Werth von 150 Mark.

In einer geradezu musterhaften Weise wird die Granatfischerei mit Hülfe von Steerthamen von Larrelt aus betrieben, einem Dorfe, welches etwa 3 Kilometer unterhalb Emden auf dem rechten Emsufer dem Dollart gerade gegenüber liegt. Auf dieser Seite ist ein mächtiger breiter Wattstreifen dem Lande vorgelagert, welcher

sowohl die Larrelter als auch die Wybelsumer Bucht ziemlich ausfüllt. Von diesem Watt herab läuft eine gewaltig breite Abwässerung, welche auch noch durch ein in die Larrelter Bucht ausmündendes Binnentief Nahrung erhält. In dieser eigentlich kaum mehr Riede zu nennenden Fahrrinne, welche von der eigentlichen Ems durch die Wybelsumer Plate getrennt ist, läuft ein sehr starker Strom, so daß sie sich in jeder Beziehung für die Aufstellung von Steerthamen eignet. Hier stehen denn auch in der Regel 24 Küls in 2 Reihen von je 12 nebeneinander, welche zu gleichen Theilen den acht in Larrelt ansässigen Granatfischern gehören. Nebenbei sieht man hier und da auf dem Watt lange Reihen von Buttschütten stehen, ähnlich wie auf dem Dollartwatt. Dieselben werden ebenfalls mit Hülfe des Kraiers und kleiner Böte besucht und gehören den Fischern von Borssum, dicht oberhalb Emden. Jeder der acht Larrelter Fischer besitzt 4—6 Küls von der Größe, wie sie vorhin für Ditzumer Verlaat beschrieben wurden, und jeder fischt gleichzeitig immer mit 3 Netzen. Je 4 und 4 Mann bilden zusammen ein Konsortium, dessen Glieder Gewinn und Verlust bei der Fischerei gleichmäßig unter sich vertheilen. Jeder der Fischer besitzt ein Boot, doch wird von je 4 Mann immer nur eins gleichzeitig benutzt, so daß also gewöhnlich nur 2 Böte zum Fang ausfahren. Diese Böte sind zwar auch vollkommen flach und für Wattfahrten berechnet, aber sie sind doch bedeutend größer und stärker gebaut als die auf dem Dollart benutzten. Sie sind ganz aus Eichenholz gebaut, besitzen oben eine Länge von 34 Fuß bei 6 Fuß Breite, am Boden eine Länge von 27 Fuß bei 4 Fuß Breite. Ihr Tiefgang beträgt kaum 1 Fuß. Die Fahrzeuge werden in der Regel auf den ostfriesischen Fehnen (den Angriffsplätzen für die Kultur des Moorbodens) erbaut und kosten im Durchschnitt 360 Mark. Bei günstigem Winde und Wetter kann ein Mast mit einem größeren Raa- oder auch einem Spriet-Segel gesetzt werden. Ein Fockſegel wird nur in ganz seltenen Fällen zu Hülfe genommen. Indessen sind die Fischer mit dem Klootstock (zum Schieben der Böte) besser vertraut als mit dem Segel. In der That, die Gewandtheit, mit der die jungen Burschen die Schiebestöcke handhaben, indem sie unablässig auf einem schmalen Brett jederseits im Boot hin und her laufen, verdient aufrichtige Bewunderung. Auch macht das Fahrzeug dabei eine ziemlich schnelle Fahrt, wenn der Strom nur einigermaßen mithilft. Die Netze werden täglich mit Zuhülfenahme der Nachtstunden 2—3 auch 4 mal besucht; wenn der Fang ergiebig ist, jedoch nur 1 mal. Im Maximum kommen in der Woche 22 Fahrten vor, wobei jedoch der Sonntag als Ruhetag nicht mitzurechnen ist. Im allgemeinen kann ja bei der Steerthamenfischerei eine Sonntagsruhe nur schwer eingehalten werden, da die Netze, die sich entweder während der Ebbe oder während der Fluth, je nachdem sie aufgestellt sind, vollgefangen haben, immer rechtzeitig ausgeleert werden müssen, wenn nicht der ganze Fang verloren gehen soll. Das ist jedoch hier anders, da die Netze nicht wie andere Küls in Abwesenheit der Fischer fangen, sondern nur solange dieselben zugegen sind. Sobald die Fischer am Fangplatze anlangen, werden die vorher abgenommenen oder an den Külpfählen hoch gebundenen Netze zum Fang aufgestellt, in der Regel so, daß das Untersimm 2—3 Fuß vom Boden entfernt ist; das Obersimm steht also in verschiedener Tiefe unter dem Wasserspiegel, je nachdem die Tide vorgeschritten ist. Wenn das letzte der 12 Netze aufgestellt ist, kehrt man bereits zum ersten zurück, um dasselbe ein erstes Mal zu entleeren. Der Fang ist kaum an Bord, so beginnt auch schon das Aussuchen und Aussieben, und mit Ausnahme der großen

eßbaren Granat und vereinzelter brauchbarer Fische wird alles wieder über Bord geworfen, so daß die Thiere fast ausnahmslos lebend das Wasser wieder erreichen. Nach 1—2 stündigem Aufenthalt bei den Netzen sind diese alle mehrmals geleert und der Fang auch bereits völlig gesäubert und geordnet. Die Netze werden wieder aufgebunden oder zum Trocknen resp. Thanen mit ins Boot genommen und dann eiligst die Rückfahrt angetreten, welche kaum ½ Stunde in Anspruch nimmt. Daheim wartet die Frau des Hauses bereits mit siedendem Wasser, so daß unverzüglich ans Abkochen geschritten werden kann. Die abgekochten und gut gekühlten Thiere werden dann auch schnell an den Markt gebracht, den im Wesentlichen das sehr nahe gelegene Emden darstellt. Hier wird die Waare für 8—10 Pf. an Händler abgegeben oder von Hausirern direkt in die Häuser gebracht, wo 10, ausnahmsweise auch 15 Pf. für das Liter bezahlt werden. Der Gesammtertrag der Granatfischerei von Larrelt beläuft sich auf ca. 18 000 Liter im Monat, so daß etwa 600 Liter täglich in Emden zum Verkauf gelangen. Man sieht, daß dieser kleine Granatfischereibetrieb in Larrelt in der That als ein musterhafter bezeichnet werden kann. Einestheils sind die lokalen Verhältnisse, die Nähe des Fangplatzes, die Reinheit und Leichtigkeit des Fanges die günstigsten, andererseits wird der Betrieb besonders durch die Schonung der kleinen Thiere in höchst verständiger Weise gehandhabt. Es wäre sehr zu bedauern, wenn etwa diese Fischerei durch die beabsichtigte Verlegung des großen Fahrwassers auf der Ems beeinträchtigt werden sollte. Man will ja durch fortgesetzte Buhnenanlage auf der Dollartseite den Hauptstrom der Ems soweit nach der Emdener Seite herandrängen, daß das Hauptfahrwasser später nördlich von der Wybelsumer Plate verlaufen würde, also auch durch jene Abwässerungsrinne des Watts, in der bisher die Larrelter Küls Aufstellung gefunden haben.

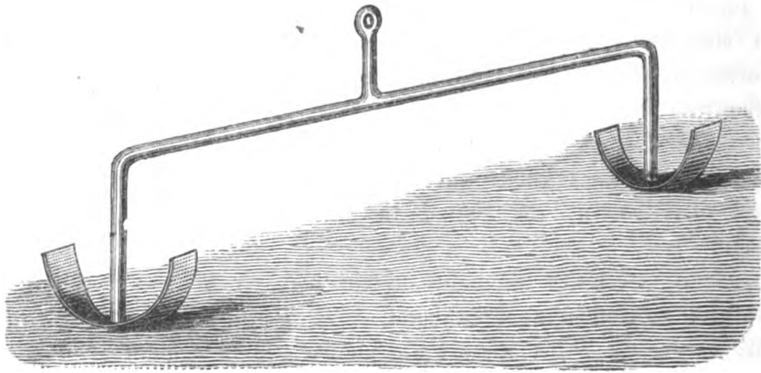
Ehe ich dazu übergehe, speziellere Angaben über die Erträge der Granatfischerei auf dem Dollart und bei Larrelt zu machen, möchte ich einigen anderen Betrieben auf der Unterems noch ein paar Worte widmen. Wenn man von Emden aus Emsabwärts fährt und dem rechten Ufer nahe bleibt, so passirt man zuerst die scharf vorspringenden Flinthöfte der Knock und dann einen langen Wattstreifen, den „Risumer Nacken", dessen nördlichster Theil, der bereits in die Leybucht vorspringt, als Pilsumer Watt bezeichnet wird. Auf diesem wurde früher von den Ortschaften Pilsum und Hauen aus Granatfischerei betrieben; doch hat der Fang hier fast ganz aufgehört. Dagegen wird von dem kleinen Hafenplatz Greetsiel an der Leybucht, dem früheren Stammsitz des ostfriesischen Grafengeschlechts der Cirksena, noch heute etwas Granatfischerei betrieben, die wahrscheinlich viel umfangreicher sein würde, wenn durch die nöthigen Verbindungen ein leichterer Absatz geschaffen würde. Von dem Greetsieler Fahrwasser, welches den Greetsieler Nacken vom Leysand trennt, geht in östlicher Richtung nach dem Hagenpolder zu eine große umd tiefe Priele ab, welche das Störtebeckertief genannt wird. In diesem wird zur Zeit mit einigen Fuken, also Fangapparaten, wie sie in Butjadingen benutzt werden, auf Granat gefischt. Der Fang wird von 2 Fischern mit nur 4 Fuken betrieben und zwar keineswegs regelmäßig, sondern gewöhnlich nur während der Springtiden, also ca. 6 Tage im Monat, wo dann täglich ca. 100 Liter erbeutet werden. Es könnte natürlich auch zu anderen Zeiten gefischt und viel mehr gefangen werden; aber der Fang kann wie gesagt wegen der Abgelegenheit des Ortes nur in der nächsten dörflichen Umgebung abgesetzt werden. Die Größe der angewandten Netze steht etwas hinter derjenigen, welche oben für

Butjadingen angegeben wurde, zurück. Die Gesammtlänge beträgt 2 m, die der Flügel 3 m. Der vorderste Reifen hat einen Durchmesser von 70 cm; im ganzen sind 3 Reifen vorhanden, welche alle aus Eisen bestehen. Zwischen ihnen liegen 2 Einkehlungen. Die Aufstellung der Fuken ist ungefähr dieselbe, wie sie für Butjadingen beschrieben wurde. Die Steerthamenfischerei, die in früheren Jahren auch von Greetsiel aus betrieben wurde, ist augenblicklich ganz aufgegeben. Dagegen wird von 2 anderen Fischern der Granatfang mit dem Schiebehamen ziemlich regelmäßig betrieben und zwar ebenso wie an der Jeverländischen Küste der unteren Jade und an anderen Orten, deren wir oben bereits Erwähnung thaten. Der Fischer steht dabei fast bis an die Brust im Wasser und watet, das Netz vor sich her schiebend, am Rande der Prielen entlang. Das gefüllte Netz reicht er einem Helfer auf dem Watt, der den Inhalt in Körbe schüttet. Auf diese recht mühsame Weise werden alle Tage bis 50 Liter gefangen; doch stellen die Leute zeitweise die mühsame Arbeit auch gern ein, wenn sie anderweitig lohnende Beschäftigung finden können. Die kleinen Garneelen, welche hier mitgefangen werden, werden meist gleich wieder ins Wasser geworfen, da man keine besondere Verwendung für sie hat. Es wäre sehr zu wünschen, daß der Greetsieler Fischereibetrieb einen größeren Umfang annehmen möchte, zumal er dessen offenbar sehr wohl fähig wäre. Indessen sind wohl Fortschritte nicht zu erwarten, ehe nicht bessere Verkehrsverbindungen für den Ort gewonnen sind.

Außer dem Greetsieler mündet noch ein von der Stadt Norden her kommendes größeres Binnentief in die Leybucht. Dieses benutzen die Norder Granatfischer als Fahrstraße, um zu ihren Fangplätzen in der Ley zu gelangen. Dies sind sechs gewerbsmäßige Fischer, welche den Fang auf eine eigenartige Weise, nämlich mit kleinen Kurren oder Schleppnetzen betreiben. Der Baum dieser Kurren*) besteht aus einem zweimal rechtwinklig gebogenen Stücke Rundeisen, dessen horizontaler Ast 7 Fuß lang ist, während die beiden vertikalen je 2 Fuß messen. Letztere ruhen auf Eisenplatten, die vorn und hinten halbkreisförmig aufgebogen sind, so daß sie bequem über den Sand resp. Schlick hinschleifen können, ohne sich in denselben einzubohren. Das eigentliche Netz ist ein einfacher Sack von 9 Fuß Tiefe; der Umfang seiner Mündung beträgt etwa 19 Fuß. Davon kommen 8 Fuß auf das Untersimm, welches zwischen den beiden eisernen Schleifen befestigt ist, je 2 Fuß auf die beiden Seitenwände und 7 Fuß auf das Obersimm, das an dem ebenso langen horizontalen Ast des Kurrenbaumes hängt. In der Mitte des letzteren befindet sich ein am oberen Ende mit einer Oese versehener kurzer Aufsatz, an welchem die Kurrentrosse befestigt wird. Die letztere wird vom Boot aus in einer Länge von 30—40 Fuß ausgeworfen, während das kleine flache Boot kräftig mit dem Strome gerudert wird. Die Boote sind 20—22 Fuß lang und $4\frac{1}{2}$ Fuß breit, und werden in der Regel von einem Manne regiert. Gefischt wird sowohl vor dem Ebbe- als auch vor dem Fluthstrom. Die Fischer rudern mit jeder Ebbe das Binnentief abwärts in die Leybucht hinein und bleiben hier während der letzten Ebbe und der ersten Fluth, um dann später noch mit derselben Fluth wieder nach Hause zu fahren. Eine ganze solche Ausfahrt nimmt immer etwa vier Stunden in Anspruch, wovon allein zwei auf den Hin- und Herweg zu rechnen

*) Die gleichen Geräthe werden auch im offenen Wattenmeer z. B. von Carolinensiel aus zum Granatfang benutzt.

sind. Die Kurre wird während des Fischens häufig, und zwar alle Viertelstunden ungefähr aufgenommen und geleert. Das Aussieben geschieht auch sofort im Boot, so daß die mitgefangenen kleinen Thiere sofort wieder ins Wasser geworfen werden können. Obgleich die Fischer eine recht schwere und anstrengende Arbeit in der Ausübung ihres Berufes haben, namentlich weil die Fangplätze für kleine Ruderböte ziemlich entfernt liegen, so haben sie doch die Annehmlichkeit, daß sie ihren Fang leicht absetzen können. Fast den ganzen Ertrag dieser Fischerei verbraucht die Stadt Norden selbst, nur weniges wird durch Händler nach auswärts geschickt. Der Gesammtertrag ist nahezu halb so groß, wie bei der Larrelter Granatfischerei. In den 6 guten Fangmonaten vom Mai bis zum Oktober inkl. fängt jeder Fischer täglich 50—60 Liter, also beträgt der Gesammtfang etwa 300 Liter täglich. Da des



Eiserne Granatkurre aus Norden.

Sonntags nicht gefischt wird, so beläuft sich also der monatliche Fang auf ca. 8 000 Liter. Rechnet man für die beiden weniger günstigen Fangmonate März und April auch noch je 5—6 000 Liter, so beträgt also der Fang im Jahre zwischen 55 und 60 000 Liter, welche einen Werth von 6000 Mark repräsentiren. Daraus würde sich für jeden Fischer die nicht eben hohe Jahreseinnahme von 1000 Mark berechnen.

Im Allgemeinen versteht man unter Granatkurren wesentlich größere Fangapparate als die soeben für Norden beschriebenen. Diese größeren Kurren werden von den Schaluppen benutzt, die vor der Küste des offenen Wattenmeeres (bes. von Norddeich) und von den Inseln aus Kurren- und Angelfischerei betreiben. Die eigentliche Schleppnetzfischerei wird von diesen Leuten mit Kurren betrieben, die nahezu ebenso groß sind wie die von den Ewern, Kutterewern u. a. Hochseefischereifahrzeugen benutzten. Sie fangen damit besonders Schellfische und Schollen. Die Garneelen werden von ihnen gefangen, nur um bei der Angelfischerei als Köder Verwendung zu finden. Die dabei benutzte Granatkurre läuft an einem Baum von nur 13 Fuß Länge. Das Obersimm des Netzes ist nämlich 13 Fuß, das Untersimm 16 Fuß lang; die Klauen, auf denen der Baum schleift, sind 3 Fuß hoch; die Tiefe des Sacknetzes beträgt etwa 25 Fuß. Die Mengen von Garneelen, die mit diesen Kurren im offenen Wattenmeer gefangen werden, sind nicht unbeträchtlich. Wenn die Fischer eine geeignete Stelle antreffen, besonders Bodenerhebungen, hinter denen die Garneelen Schutz suchen, so können in 1/2 bis 1 Stunde leicht 50—60 Liter und auch mehr gefangen werden.

Außer dieser Kurrenfischerei wird übrigens im offenen Wattenmeere auch Korbfischerei auf Granat betrieben und zwar besonders auf dem Watt, welches der Küste des Festlandes vorgelagert ist. Die hier, z. B. in Norddeich benutzten Körbe sind im Prinzip denen gleich gebaut, welche für den Dollart und die Jade beschrieben wurden, nur sind sie größer und wesentlich fester gebaut, da sie viel mehr unter der Macht der Dünung zu leiden haben; dies sind die unter dem Namen Aggen oder Argen bekannten und öfters beschriebenen Fanggeräthe.

Der vordere Theil der Agge, der Leitkorb, ist in einen sehr festen, aus armdicken Pfählen zusammengefügten quadratischen Rahmen von 4 Fuß Seitenlänge so eingefaßt, daß die nach unten verlängerten und zugespitzten vertikalen Aeste fest in den Boden hineingetrieben werden können. Die Gesammtlänge einer solchen Agge ist nicht größer als die eines gewöhnlichen Granatkorbes, d. h. etwa 6 Fuß. Indessen werden die Aggen nicht entfernt in so großer Anzahl aufgestellt wie die Körbe. Dafür erhalten sie regelmäßig Flügel, die aus Reisern gebildet sind und die nicht selten eine Länge von 300—400 Fuß besitzen. Die Wattfischer fahren zu ihren Aggen mit den sogen. Aggenböten. Das sind Gefährte, die in der Mitte stehen zwischen einem Kraier oder Wattschlitten und einem kleinen flachen Boot. Sie sind etwa 8 Fuß lang, hinten über 3 und vorn 2½ Fuß breit mit vertikalen etwa fußhohen Seitenwänden. Sie sind also viel zu plump und schwer, um in derselben Weise wie der Kraier im Schlick fortgestoßen zu werden. Daran kann hier auch schon deshalb nicht gedacht werden, weil der Boden viel zu sandig ist, während der Kraier sich nur auf einem Schlickboden glatt vorwärts treiben läßt. Die sogen. Aggenböte werden meist an Stricken vorwärts gezogen. In den Aggen werden bei Norddeich neben den Garneelen besonders Heringe gefangen und zwar im Frühling, wenn gewisse Schwärme zum Laichen in die brakischen Flußmündungen hinaufziehen. Dieser Heringsfang drängt den Granatfang nicht selten ganz in den Hintergrund. Einen besonderen Umfang nimmt überhaupt der letztere hier niemals an, und das hat besonders darin seinen Grund, daß die Garneelen hier an der Küste nur während weniger Monate, nämlich im frühen Frühjahr und im Spätherbst gefangen werden können, während sie im übrigen Theil des Jahres fehlen. Diese Thatsache ist höchst interessant, besonders weil sie ein Streiflicht auf die eigenthümlichen im Laufe jedes Jahres sich wiederholenden Wanderungen der Garneelen wirft.

Am Schlusse möchte ich hier noch, soweit es mir möglich ist, eine Uebersicht über den Ertrag der gesammten Granatfischerei auf der Unter-Ems geben.

Ich will die Fischerei an der Küste des offenen Wattenmeeres, deren Umfang sich meiner Schätzung vorläufig noch entzieht, außer Acht lassen. Wir haben oben erwähnt, daß der Ertrag der Norder Granatfischerei etwa auf 60 000 Liter im Jahr zu veranschlagen ist. Dazu kommen für Greetsiel in der guten Zeit ca. 2000 Liter monatlich, also etwa 15 000 Liter im ganzen Jahre. Die besten Angaben stehen mir von den wiederholt erwähnten Fangplätzen Larrelt und Dykster-husen (Dollart) zu Gebote. Dabei bemerke ich gleich, daß dieses Jahr eine Ausnahmestellung insofern einnimmt, als der Beginn des Fanges sich bei dem anhaltenden Regenwetter des Frühjahrs um mindestens einen Monat verzögerte. Statt Ende März oder Anfang April begann der Fang erst in der ersten Hälfte des Mai.

Merkwürdigerweise werden in Larrelt, wo nur 8 Fischer am Fange betheiligt sind, fast ebenso viel Granat gefangen als auf dem Dollart, wo 3 mal so viel Leute

hätig sind. In Larrelt dürften in dieser Fangperiode etwas über 100 000 Liter gefangen worden sein. Davon kommen auf die beiden besten Monate Juli und September je 20—21 000 Liter, während der dazwischen liegende August infolge der in diese Zeit fallenden Eiablage mit 15 000 Liter sogar noch gegen die Juni-Ernte von 18 000 Litern zurücksteht. Der Mai wies einen Ertrag von 7000 Litern auf. Da die kleinen Granat in Larrelt vernünftigerweise keine Verwendung finden, so kann man rechnen, daß jeder Fischer beim Granatfange jährlich etwa 1300 bis 1400 Mark einnimmt. Dabei will ich nicht zu erwähnen vergessen, daß diese Fischer auch meist den ganzen Winter hindurch eine lohnende Beschäftigung haben, indem sie Transporte von Stroh, Sand, Steinen u. dgl. mit ihren geräumigen Boten ausführen.

Viel weniger günstig liegt die Sache für die Dollartfischer. Bei der großen Anzahl von 24 Fischern war es nicht möglich, die Fangergebnisse bei jedem einzelnen zu verfolgen; es wurde nur über den Ertrag einer Anzahl von 40 Körben genau Buch geführt. Da im Ganzen 680 Körbe auf dem Watt stehen und da übrigens obige 40 Körbe eine verhältnißmäßig günstige Stellung einnehmen, so werden wir kaum fehlgehen, wenn wir den Gesammtertrag dem 15fachen der jedesmal notirten Summen gleichsetzen. Demnach würde sich ergeben, daß auf dem ganzen Dollart deutscherseits nur etwa 120—130 000 Liter eßbarer Granat jährlich gefangen werden, wobei auch die Monate September und Juli als die besten, nämlich bezw. mit 33 000 und 27 000 Litern figuriren; darauf folgt der Oktober mit 24 000 und der Juni mit 16 000 Litern, während für den August nur 11 500, für den Mai 5300 Liter notirt wurden. Freilich ist nicht zu vergessen, daß obigen 130 000 Litern eßbarer Thiere noch etwa 500 000 Liter kleiner Granat zur Seite stehen, aus denen die Fischer einen mindestens ebenso bedeutenden Gewinn ziehen wie aus dem Verkauf der eßbaren Waare. Bei alledem lassen sich im Maximum nicht mehr als 900 Mark Gesammteinnahme herausrechnen, die der einzelne Fischer durch den Granatfang hat, selbst wenn er seinen Fang an kleinen Granat auf die günstigste Weise verwerthet. Wenn man nun auch rechnen darf, daß diese Summe durch den Erlös aus dem Butt- und Aalfang noch etwas erhöht wird, so ist doch klar, daß die Fischer bei der verhältnißmäßig schweren Arbeit, der sie obliegen, einen viel zu geringen Verdienst haben. Deshalb wäre es sehr zu wünschen, daß die Dollartfischerei durch die Eröffnung größerer Absatzgebiete recht bald in die Lage gebracht würde, sich zu erweitern und den Umfang und die Ausdehnung anzunehmen, deren sie wirklich fähig ist.

Obwohl wir hier berechnet haben, daß auf den verschiedenen Fangplätzen der Unterems und des Dollart jährlich in Summa etwa 300 000 Liter eßbarer Granat und die kleinen Thiere mitgerechnet, gewiß 800 000 Liter dem Wasser entnommen werden, so ist es doch gar keine Frage, daß der Fang noch erheblich ausgedehnt, namentlich aber, daß ein größerer Gewinn aus demselben gezogen werden kann. Möchten doch auch diese Zeilen dazu beitragen, daß die Sache in diesem Sinne gefördert werde. —

Lehrbuch der Fischbereitung von W. Dunker.

Von dem Redakteur der Deutschen Fischereizeitung, Hrn. Wilhelm Dunker, ist ein Lehrbuch der Fischbereitung herausgegeben (Stettin, Druck und Verlag von Herrcke & Lebeling. Preis 5 Mark.) Das mit vielen Abbildungen und Skizzen versehene,

174 Seiten enthaltende Buch bringt zunächst in der Einleitung eine nach dem Grade ihrer Brauchbarkeit für die einzelnen Verwendungszwecke beleuchtete Uebersicht über die verschiedenen Salzarten und führt dann die übrigen chemischen und sonstigen zur Konservirung von Fischen benutzten Präparate unter genauer Angabe der Mischungsverhältnisse und der anzuwendenden Mengen auf. Hieran schließt sich der Abschnitt über die Räucherei, welcher nicht allein die kleineren und größeren Betriebsarten in Deutschland, sondern auch das Räucherwesen der anderen Uferländer der Nord- und Ostsee unter Beigabe von Abbildungen eingehend schildert. Die Wichtigkeit dieses gerade in Deutschland zu beachtenswerther Höhe gediehenen, aber ganz unzweifelhaft noch sehr entwickelungsfähigen Industriezweiges rechtfertigt die besondere Gründlichkeit, mit welchem dieser Theil bearbeitet worden ist. Wer Belehrung sucht, findet hier wohl Alles, was zur Zeit ein Lehrbuch über diesen Gegenstand zu bieten vermag. Es ist dies bei der Geheimthuerei, welche von den Räucherern — nicht einmal zu ihrem Nutzen — vielfach beliebt wird, ein großer Vorzug des Buches. Die weiteren Abschnitte umfassen das Braten und Mariniren, die Bereitung der Sardinen, der Hummer- und Krebskonserven, das Einlegen in Büchsen sowie das Verlöthen derselben, die Verarbeitung der Fischerei-Abfälle zu Dünger und endlich in einem Anhange eine für den Fischhandel besonders willkommene Gabe, nämlich einen eigenen Abschnitt über die Bewahrung und Versendung lebender und frischer Fische, in welchem auch die Anlage von Bassins, Eis- und Gefrierhäusern eingehend beschrieben und durch Abbildungen erläutert wird. In seiner Gesammtheit stellt das Werk den ersten gelungenen Versuch dar, einen bis dahin nur in Einzelheiten behandelten und in allerlei Zeitschriften und Büchern zerstreuten Stoff in faßlicher und belehrender Weise zu einem geschlossenen Ganzen zu vereinigen. Wir können dasselbe auf das Wärmste empfehlen.

Hg.

Sprottfang bei Alsen.

Ein durch die Beihülfe der Sektion mit Heringstreibnetzen ausgerüsteter schleswig-holsteinischer Fischer machte im Spätherbst v. Js. bei der Ausübung der Treibnetzfischerei in den Gewässern von Alsen die Entdeckung, daß sich nach der Abreise der Herbstheringe in den Buchten bei Sonderburg Schaaren von Sprott einfanden. Dies veranlaßte ihn, in Gemeinschaft mit mehreren anderen Fischern dort im Januar d. J. den Sprottfang zu versuchen. Da der Seegrund bei Sonderburg und namentlich unter den Höhen von Düppel für Schleppgeräthe nicht überall geeignet ist, so hatte man anfangs Schwierigkeiten. Später jedoch, als die Eckernförder Waden, die zu Hause nur kargen Verdienst hatten, sich einfanden, gestaltete sich der Fang so günstig, daß sich die Ausbeute in vielen Nächten auf über 1000 Wall Sprott zum Durchschnittspreise von 75 Pf. per Wall belief. — Wir führen dies Beispiel hier an, weil es zeigt, wie leicht die Anwendung neuer Fangarten die Aufdeckung bisher unbekannter Fangorte im Gefolge haben kann. Der Wadenfischerei, die stets dasselbe „Feld" bearbeitet, dürfte es schwerlich gelungen sein, diesen neuen „Acker" ausfindig zu machen.

Bericht über die Fischerei mit Steert- und feststehenden Hamen auf dem Hollandsch Diep und Harlingsvliet.

(Fortsetzung und Schluß.)

Die Schädlichkeit der Steerthamenfischerei.

Schon aus dem früher Gesagten dürfte es ohne Weiteres klar sein, daß die Steerthamenfischerei mancherlei Nachtheile im Gefolge hat, vor allem aber den, daß neben den marktfähigen Fischen so viel momentan werthlose gefangen werden, die zum großen Theil später noch eine marktfähige Waare liefern könnten. Es wurde bereits erwähnt, daß enorme Mengen von Fischlarven und ganz jungen Fischen durch die Berührung mit dem Netz zu Grunde gehen, da sie im Netz durch den Strom und die nachdrängenden Genossen so in die Enge getrieben werden, daß sie beim Leeren des Hamens nur eine dicke formlose Masse darstellen. Nur die jungen Butt,*) Aale und Neunaugen vertragen es im Allgemeinen, wenn sie im Hamen gefangen werden, und können wieder lebend ins Wasser gelangen, für junge Stinte, Heringe und Sprotten, Maifische, Finten und Weißfische hat die Berührung mit dem Netz den Tod zur Folge.

Von den jungen Heringen (und Sprotten) kann man nun nicht gerade behaupten, daß sie später als marktfähige Fische gefangen werden könnten, wenn sie nicht vorzeitig vernichtet würden. Allem Anschein nach liegen ja die Laichplätze, denen diese Heringe entstammen, nicht im süßen, resp. brakischen Wasser, da dort keine gefunden wurden. Es scheint vielmehr, daß diese Thiere als Verirrte anzusehen sind, die von der See hereinkommen und später dorthin zurückkehren, daß also kaum Grund zur Annahme vorhanden ist, sie könnten später als erwachsene Thiere wiedergefangen werden. Um für den Nachwuchs der Nordsee-Heringsmassen zu sorgen, braucht man wirklich nicht junge Heringe zu schonen. Auf der andern Seite aber fällt doch ins Gewicht, daß diese jungen Heringe für die Aalfischerei als Köder von sehr hohem Werthe sind, da mit ihnen alljährlich viele Tausend Pfund werthvoller Fische gefangen werden. In Bezug auf den Hering (und Sprott) brauchte man also die Hamen nicht gerade als ein schädliches Geräth zu betrachten, besonders wenn man bedenkt, daß der Mensch doch nur einen Bruchtheil von dem vernichtet, was die Natur fortwährend selbst opfert.

Von jungen Maifischen und Finten werden nach den Beobachtungen der Verfasser zu geringfügige Mengen im Steerthamen gefangen, als daß von einer wesentlichen Schädigung des Fischreichthums die Rede sein könnte. Der Grund dürfte darin liegen, daß sich die Maifischlarven auf höher gelegenen Theilen des Flusses aufhalten und diese erst verlassen, wenn sie eine ansehnliche Größe erreicht haben. Sie scheinen dann die Reise nach dem Meere ebenso wie die Lachse in ziemlich kurzer Zeit zurückzulegen, und dürften um diese Zeit, ebenso wie die Lachse, stark genug sein, um gegen die Tide zu schwimmen. Auch für Weißfisch, Ukelei, Gieben (Abramis blicca), Brachsen (Abramis brama) u. s. w. kann die Steerthamenfischerei nicht als direkt schädlich betrachtet werden, namentlich so lange es vorkommt, daß beim Herausziehen eines einzigen Hamens ein Boot mit erwachsenen Ukeleien angefüllt werden kann

*) In einem Fange wurden einmal 10 Kilogramm kleiner Butt konstatirt, das sind 7 bis 8000 Stück.

und so lange der Werth dieser Art so gering wie heute bleibt. Kleine Exemplare von echten Weißfischen wurden nie im Hamen bemerkt, auch Gieben und Brachsen nur wenig.

Eine besondere Beachtung verdient der Stint als Hauptgegenstand der Steerthamenfischerei. Die Laichzeit scheint bei diesem Thiere mehrere Wochen hindurch anzudauern. Ganz junge Stintbrut trifft man von Ende April bis Ende Juni, werthlosen Stint überhaupt dagegen noch länger an. Indessen war deren Menge im Hamen nie so groß, daß sie für die Verurtheilung der Steerthamen dienen könnte. Die große Menge junger Fische, die bisweilen im März als dünne durchsichtige Larven das Netzwerk der Hamen belegen, sind vorwiegender Heringe als Stint; nur Ende Juni war die Anzahl junger Stinte viel ansehnlicher. Vor allem aber ist bisher in keiner Weise der Beweis erbracht worden, daß die jungen Stinte größtentheils zu verkaufbaren Fischen aufwachsen würden, auch wenn der Hamen nicht störend in den Weg träte. Man hat hierüber wohl Meinungen geäußert, aber eine vertrauenswürdige Statistik fehlt. Da seit vielen Jahren, ja seit Jahrhunderten, auf dem Hollandsch Diep mit Steerthamen gefischt wurde, ohne daß der Fischbestand dadurch beeinträchtigt worden wäre, so kann der Hamen schon deshalb nicht als ein in hohem Maße verderbliches Geräth angesehen werden. Der Stintfang ist nie ein gleichmäßiger gewesen, auf gute Jahre folgten schlechte und umgekehrt. Dann aber bedenke man noch, daß der Hamen keineswegs der einzige Feind des Stints ist. Zahlreiche Fische und der Stint selbst nährenl sich von Stintlarven, Schwärme von Seevögeln ködern nach ihnen und ohne Zweife gehen auch viele junge Stint zu Grund, weil der für sie vorhandene Nahrungsvorrath nicht unerschöpflich ist. Das alles schließt indessen nicht aus, daß für den Stint — aber auch allein für diesen — die Steerthamenfischerei als nachtheilig bezeichnet werden kann. Ist aber der Stint es werth, daß man seinetwegen diesen Fischereibetrieb abändert oder einschränkt? Nein und ja; Nein, insoweit der Stint ein verhältnißmäßig geringwerthiger Fisch ist, der übrigens, falls sein Bestand an einem Orte erheblich geschädigt würde, seine Schaaren aus anderem Wasser bald wieder vollzählig machen würde. Ja, insofern während eines großen Theils des Jahres der Stintfang die Haupteinnahmequelle für viele Fischer ist. Die Verfasser sind deshalb etwaigen Vorschlägen zur Abänderung oder Einschränkung der Steerthamenfischerei doch näher getreten. Dabei hat sich nun freilich gezeigt, daß alle diese Vorschläge ziemlich aussichtslos sind. Das einzige Geräth, was den Hamen beim Stintfang etwa ersetzen könnte, würde der Stintsegen sein. Bei der Beschaffenheit der in Rede stehenden Stromgebiete aber, bei den steilen Rinnen derselben, der großen Stromoberfläche, dem starken Strome und dem Mangel an Plätzen zum Aufziehen des Netzes würde dasselbe kaum mit Vortheil zu verwenden sein. Dann darf auch nicht vergessen werden, daß mit dem Hamen werthvoller Köder gefangen wird, der für die Fischerei mit Reusen, Körben und Langleinen unbedingt nöthig ist, und der auf andere Weise nicht zu erlangen ist. — Wollte man ferner die Hamenfischerei auf diejenige Zeit im Jahre einschränken, zu der weder Stintbrut noch junge Stint vorhanden sind, so würde das beinahe einem völligen Verbot der Fischerei gleichkommen. Die Verlängerung der Schonzeit auch nur um 2 Monate würde für die Köderfischerei die nachtheiligsten Folgen haben. Endlich ist daran gedacht worden, die Maschen im Steerttheil des Hamen weiter zu machen. Dies würde nur dann einen Sinn haben, wenn gleichzeitig diese Netztheile so gestrickt würden, daß beim Andrang des Stromes ihre

Maschen viereckig offen bleiben, da bei den gegenwärtig benutzten Netzen die Maschen durch den Strom stets zugezogen werden, gleichviel ob sie eng oder weit sind. Proben sind bis jetzt mit solchen modifizirten Netzen noch nicht gemacht worden und es läßt sich daher kein sicheres Urtheil darüber abgeben. Indessen unterblieben die Versuche nur, weil sie a priori wenig Vertrauen erweckend sind, zumal man erwarten darf, daß auch in diesen Netzen viele junge Fische durch die Berührung mit dem Netz und durch die Zusammenpressung vernichtet werden.

Von sehr wesentlichem Interesse für die Steerthamenfischerei, namentlich für die Erhöhung ihrer Ertragfähigkeit, würde es sein, wenn der Staat bei der Verpachtung die Anzahl der zulässigen Hamen einschränkte und ihre Zahl z. B. für das Hollandsch Diep und Harlingvliet auf etwa 30 reduzirte. Dabei würde es sehr zweckmäßig sein, wenn die Fischerei nicht wie bisher nach Parzellen, sondern pro Hamen verpachtet würde, so daß jeder Pächter jeder Zeit einen beliebigen ihm geeignet erscheinenden Fischplatz auf dem Flusse aufsuchen kann. Dadurch würde namentlich auch die Stellung des Eigenfischers eine bessere werden und seine Abhängigkeit vom Comptoir aufhören, vor allem würde die Tüchtigkeit des einzelnen Fischers besser zur Geltung kommen, wenn es jedem frei steht, die ihm geeignet erscheinenden Fischplätze aufzusuchen. „Man muß Nachts bei schlechtem Wetter dem Herausziehen des Hamens beigewohnt haben, oder im Winter, wenn schwere Eiskegel wie eine Franze am Vorstehholze hangen und sich das Fahrzeug gegen die Ankerkette aufbäumt, an Bord gekommen sein, um tief von der Meinung durchdrungen zu werden, daß eine solche Arbeit mit dem ganzen Ertrag derselben belohnt zu werden verdient." — Durch den veränderten Verpachtungsmodus würde natürlich den Eigenfischern eine bessere Möglichkeit gegeben werden, für eigene Rechnung und ohne Vermittlung der Comptoire zu pachten.

Die Schonzeit ist nothwendigerweise etwa in derselben Begrenzung wie bisher beizubehalten. Dagegen erscheint der Abstand von 500 Metern, der zur Zeit für zwei Steerthamen oder für einen Steerthamen und feststehende Küls obligatorisch ist, viel zu groß. Er dürfte auf 50 Meter verringert werden und wäre nur zwischen zwei Reihen von feststehenden Küls beizubehalten. Noch richtiger wäre es vielleicht, über den Abstand gar keine Vorschriften zu machen, da das Innehalten derselben doch zu große Schwierigkeiten bereitet.

Zum Schluß wird es als sehr wünschenswerth hingestellt, daß die Polizeiaufsicht bei der Steerthamenfischerei geändert und gebessert würde. Und zwar müßte hier eine speziell für die Fischerei bestehende Polizei eintreten mit einer genügenden Anzahl von Männern, die aus dem Fach selbst erwählt und mit genügenden Mitteln versehen sind, um sich jeder Zeit in dem ihnen angewiesenen Distrikte überall hin begeben zu können. Es wird als zweckmäßig erachtet, daß eine Neuorganisation der Fischereipolizei sich auf die gesammten holländischen Unterströme erstrecke. —

Der holländische Bericht, dessen Inhalt wir im Vorhergehenden kurz angegeben haben, gewinnt ein erhöhtes Interesse dadurch, daß ihm eine kurze Beurtheilung der deutschen Steerthamenfischerei durch den mit diesen Verhältnissen wohl vertrauten Professor Metzger (Münden) beigegeben ist.

Man ersieht daraus, daß man die Resultate der Herren Hoek und Bottemanne nicht ohne weiteres auf die deutschen Verhältnisse übertragen darf und daß überhaupt jeder Fischereibetrieb mit Steerthamen hinsichtlich seiner Schädlichkeit immer nur mit

Berücksichtigung der speziellen lokalen Verhältnisse beurtheilt werden darf. Nur der Umstand, daß man überhaupt nicht über die Steerthamenfischerei in ihrer Allgemeinheit aburtheilen darf, erklärt es, daß bisher so widersprechende Ansichten darüber laut geworden sind. Ganz besondere Beachtung verdient es, — und auch von holländischer Seite wird auf die Bemerkung aufmerksam gemacht — wenn Prof. Metzger sagt, „dieser Betrieb wird in wirthschaftlicher Beziehung um so bedenklicher, je weiter er sich aus dem Salz- und Brakwassergebiet der Flußmündungen nach innen ausbreitet und je umfangreicher derselbe alsdann im Verhältniß zur räumlichen Ausdehnung des Flußbettes stattfindet." So scheint z. B. die Steerthamenfischerei auf der Weser und besonders auf der Elbe erheblich mehr Schaden anzurichten als auf der Ems. Es erscheint daher geboten, für die einzelnen Gebiete spezielle Statistiken zu schaffen, ehe man Maßregeln ergreift, die den bestehenden Uebelständen steuern sollen. Die vorliegenden holländischen Beobachtungen, die auf dem Hollandsch Diep und Harlingvliet angestellt wurden, könnten dabei in vieler Beziehung als Muster dienen. Wahrscheinlich würde sich ergeben, daß die gegenwärtig bestehende Külfischerei auf der Ems eine ebenso günstige Beurtheilung erfahren muß, wie die holländische, während das für die Weser und Elbe gewiß weniger der Fall sein würde. Wir wollen aber nicht vergessen, nochmals hervorzuheben, daß die günstige Beurtheilung der holländischen Külfischerei besonders auf einigen Voraussetzungen beruht, die für unsere deutschen Verhältnisse nicht zutreffen. In Holland existirt eine gesetzlich geregelte Schonzeit, die für uns mindestens ebenso wichtig wäre. Man sollte die sogenannte Grusfischerei (Köderfang) etwa bis Mitte Juni verbieten. Ferner sollte durch strenge polizeiliche Vorschriften dafür gesorgt werden, daß — wie es in Holland zu geschehen scheint — der Nebenfang von jungen Nutzfischen (besonders Butt, aber auch Kaulbarsch und Weißfische) sofort wieder über Bord geworfen werde.

Wenn das auch bei der eigentlichen Grusfischerei (während der Sommermonate) kaum durchzuführen wäre, so könnte es doch im übrigen Theil des Jahres geschehen. Es scheint aber nothwendig zu sein, daß die Fischer, die nach meinen Erfahrungen in diesem Punkte auffallend gleichgültig sind, durch strenge Vorschriften dazu gezwungen werden.

Es erscheint mir auch nicht zweifelhaft, daß auf gewissen Flußgebieten die Grusfischerei am besten überhaupt verboten wird, wenn nämlich, wie Professor Metzger für einen Theil der Unterweser berechnet, die Menge und der Werth des in Körben geköderten und gefangenen Sommeraals*) in gar keinem Verhältniß steht zu der deshalb vernichteten Menge von Fischbrut.

Auf Grund einer durch statistische Belege gesicherten Kenntniß der einzelnen Külfischereibetriebe würde man dann auch ähnlich wie in Holland für jedes Gebiet die Anzahl der Hamen bestimmen können, denen das Fischen erlaubt werden darf, ohne daß eine Ueberfischung der betreffenden Gewässer zu befürchten ist. Es scheint, daß gerade auf diese Weise den etwaigen Schäden, die die Külfischerei im Gefolge haben kann, in der wirksamsten Weise gesteuert wird, ohne daß es doch nöthig ist,

*) Dieser Aal, der meist nach Stiegen, also nach der Zahl („als talaal") verkauft wird, ist mager und erheblich weniger werth, als der Herbst- oder Treibaal, der auch in Küls gefangen wird. Die Fischer würden wohl auf den Fang von Reusenaalen gern verzichten, wenn ihnen nicht gerade im Sommer, wo diese Korbfischerei betrieben wird, jegliche Gelegenheit zu anderen Betrieben (abgesehen allerdings von der Störfischerei) fehlte.

diesen in vieler Beziehung unersetzlichen Fischereibetrieb übermäßig einzuschränken oder gar zu vernichten

Es scheint uns in der That, daß für die deutsche Steerthamenfischerei nichts ersprießlicher sein würde, als wenn sie so viel als überhaupt möglich nach dem Vorbilde der holländischen Külfischerei umgeformt würde.

Eine weitere Beilage des Berichts der holländischen Forscher bringt Bemerkungen von Dr. Hoek über Larven und Junge vom Stint und den verschiedenen zur Beobachtung gelangten Clupeiden (Clupea harengus, sprattus, alosa und finta).

Diese Bemerkungen, die durch Abbildungen in reicher Weise illustrirt sind, geben wichtige Aufschlüsse besonders über das Schwanzskelett der erwähnten Formen und eine Anleitung, wie die Eigenthümlichkeiten dieser Skelettbildung im Verein mit anderen, früher benutzten Merkmalen zur Unterscheidung der verschiedenen Jugendformen benutzt werden können. Wir müssen es uns füglich versagen, auf Einzelheiten dieser zoologisch höchst interessanten Abhandlung an dieser Stelle näher einzugehen.

Abschießen von Seehunden.

Die Klagen über die räuberische Thätigkeit der Seehunde haben die Sektion veranlaßt, durch die freundliche Vermittelung des Herrn Grafen Behr, Landrath des Kreises Greifswald, eine Anzahl von Fischern aus den Küstenorten mit Jagdscheinen zum Abschießen von Seehunden auszurüsten. Das Ergebniß dieser Jagd theilen wir hierunter mit. Kadaver der angeschossenen oder erlegten Thiere sind leider nicht erbeutet worden, da dieselben sofort unter Wasser sinken und verschwinden.

Nachweis über den Abschuß von Seehunden.

Nr.	Name des Jagdschein-Inhabers.	Wohnort.	Zahl d. angeschoss. Seehunde. 1887	1888	Ort der Erlegung.	Bemerkungen.
1.	Lüder, Joachim	Freest	12	7	Stubber Sandbank	
2.	Witt, Karl	do.	7	9	desgl.	
3.	Schroeder, Johann	Spandowerhagen	—	—	—	Kann keine best. Zahl angeben.
4.	Lüder, Hermann	Vierow	3	—	desgl.	
5.	Breitsprecher, Joh.	Wieck	—	—	Greifswalder Bodden	desgl.
6.	Peters, Johann	do.	—	—	desgl.	desgl.
7.	Krüger, Jakob	Croeslin	1	—	desgl.	
8.	Kurth, L.	Lubmin	—	3	desgl.	
9.	Tabel, Christian	do.	—	3	desgl.	
10.	Tabel, Erdmann	Freesendorf	—	10	Stubber Sandbank	
		zusammen	23	32		

Kleinere Mittheilungen.

Protektorat. Se. Königliche Hoheit der Prinz Friedrich Leopold von Preußen hat das Protektorat über den Westpreußischen Fischerei-Verein übernommen.

Ernennung zum korrespondirenden Mitglied. Unser Ausschußmitglied, Herr Dr. Heincke ist zum korrespondirenden Mitglied der Niederländischen Zoologischen Gesellschaft in Leiden und Utrecht, sowie zum korrespondirenden Mitglied des Dänischen Fischerei-Vereins in Kopenhagen gewählt worden.

Ernennung zum Ehrenmitglied. Unser Ausschußmitglied, Herr Dr. M. Lindeman in Bremen ist zum Ehrenmitgliede der „Marine Fisheries Society" in Grimsby ernannt worden.

Fischdampfer mit Bünn. In Hull ist unlängst für eine Firma aus Grimsby ein Fischdampfer vom Stapel gelassen worden, der gleichzeitig für Grundnetz- und Angelfischerei eingerichtet ist. Dies hat zu einer von der gewöhnlichen Einrichtung der Dampftrawler abweichenden Konstruktion geführt. Neben den für die Grundnetzfischerei erforderlichen Verpackungs- und Eisräumen ist dieser Dampfer nämlich mit dem bei uns wohlbekannten durchlöcherten Fischbehälter (Bünn) versehen worden, um die Fische lebend an den Markt bringen zu können. Die Größe reicht über die der gewöhnlichen englischen Dampftrawler etwas hinaus und wird die Stärke der Maschine besonders hervorgehoben.

Hering oder Häring? Der deutsche Name dieses Fisches wird noch immer auf verschiedene Weisen geschrieben, auch in unseren „Mittheilungen". Um hier die wünschenswerthe Gleichmäßigkeit herbeizuführen, schlagen wir vor, ein für alle mal der größten Autorität auf dem Gebiete der deutschen Sprache, den Gebrüdern Grimm auf Grund ihres Wörterbuches zu folgen und in Zukunft stets „Hering" zu schreiben. Häring ist zwar die ältere Schreibart, also nicht gerade falsch, sie paßt aber durchaus nicht mehr zu der jetzt üblichen Aussprache. Hnck.

Gefräßigkeit eines Schellfisches (Gadus aeglifinus). In Harlepool wurde unlängst ein noch lebender Schellfisch verkauft, dessen ungewöhnlicher Umfang bei der mäßigen Länge von 43 cm des Käufers Neugierde erregte. Er wurde also sofort ausgenommen, und fanden sich im Magen 14 junge Wittlinge (Gadus merlangus, whiting) von 10—12 cm und eine kleine Krabbe (larcinus moenas) mit hartem Schild, von etwa 2,5 cm Durchmesser, alle noch unverdaut, ganz frisch vor. Der Fisch wog ausgenommen 0,75 kg, der Mageninhalt 0,18 kg, also fast ein Viertel des Gewichts des Fisches selber. (Nature).

Ein neuer Fischdampfer. Der erste von den beiden für eine Geestemünder Firma im vorigen Herbst bei Tecklenborg-Geestemünde in Bestellung gegebenen Fischdampfer, die „Nixe," hat sich auf der vor Kurzem stattgefundenen Probefahrt auf's Beste bewährt. Das Schiff hat eine Länge von 104 Fuß, eine Breite von 20 und eine Tiefe von 11 Fuß, manöverirte sehr gut und wurde nach beendeter Probefahrt sofort von der Rhederei übernommen.

Versuch mit Korkkohlenjacken. Mit den von dem verstorbenen Professor Dr. Benecke in Nr. 2 der „Mittheilungen" von 1885 auf Seite 31 beschriebenen, nach seinen Angaben von dem Kaufmann Bernhard Liedtke in Königsberg angefertigten Korkkohlen-Rettungsjacken wurde im vergangenen Sommer in Gegenwart des Herrn Oberfischmeisters Hoffmann außerhalb der Molen bei Pillau auf 8 m Wassertiefe ein Versuch gemacht, bei dem sich die Jacken auf's Beste bewährten. Von den 4 Theilnehmern an dem Versuch hatte der Fischmeister Tiedmann bis zum Leibe reichende schwere Wasserstiefel angelegt, und eine gut passende Korkjacke über seine volle Kleidung gezogen. Er sank bis unter die Arme in's Wasser ein, konnte sich dann bequem auf den Rücken legen und verharrte so, ohne tiefer einzusinken, etwa eine halbe Stunde im Wasser. Auch die übrigen Theilnehmer, sämmtlich Seeleute und völlig bekleidet, von denen zwei des Schwimmens unkundig waren, blieben gut über Wasser und entfernten sich auf beträchtliche Strecken von dem verankerten Fahrzeuge.

Aus der amtlichen Statistik über die belgische Hochseefischerei. Die nachstehenden Zahlen über die Belgische Seefischerei sind der amtlichen Statistik entnommen.

Kabeljaufang.

Jahr	Zahl der Ausrüstungen							Tonnengehalt	Besatzung	Ergebniß (in Kilogramm)						
	Sommer			Winter			Zusammen			Sommer			Winter			Zusammen
	Antwerpen	Ostende	Nieuport	Antwerpen	Ostende	Nieuport				Antwerpen	Ostende	Nieuport	Antwerpen	Ostende	Nieuport	
1877	8	127	9	—	—	5	149	9 010	1 547	147 880	1 498 560	82 320	—	—	12 600	1 741 360
1878	6	117	10	—	—	5	138	9 132	1 584	62 930	1 471 680	70 720	—	—	31 360	1 636 690
1879	9	107	10	—	—	5	131	10 225	1 721	184 930	1 147 800	86 720	—	—	44 160	1 463 610
1880	7	120	10	—	—	5	142	10 180	1 768	151 450	1 200 000	68 200	—	—	22 941	1 442 591
1881	10	109	8	—	—	4	131	10 476	1 635	138 120	810 000	43 976	—	—	8 143	1 000 239
1882	9	105	6	—	—	4	124	10 047	1 733	131 210	710 000	21 640	—	—	4 800	867 650
1883	9	101	1	—	—	1	112	10 766	1 818	138 780	531 766	6 528	—	—	2 017	679 091
1884	7	97	1	—	—	1	106	11 474	1 811	103 280	385 808	1 196	—	—	3 506	493 790
1885	5	49	—	—	—	—	54	12 341	1 930	30 650	225 000	—	—	—	—	255 650
1886	4	32	—	—	—	—	36	12 009	1 902	39 450	128 000	—	—	—	—	167 450
1887	8	60	—	—	—	—	68	12 191	1 981	45 952	265 950	—	—	—	—	311 900

Kleiner Heringsfang.

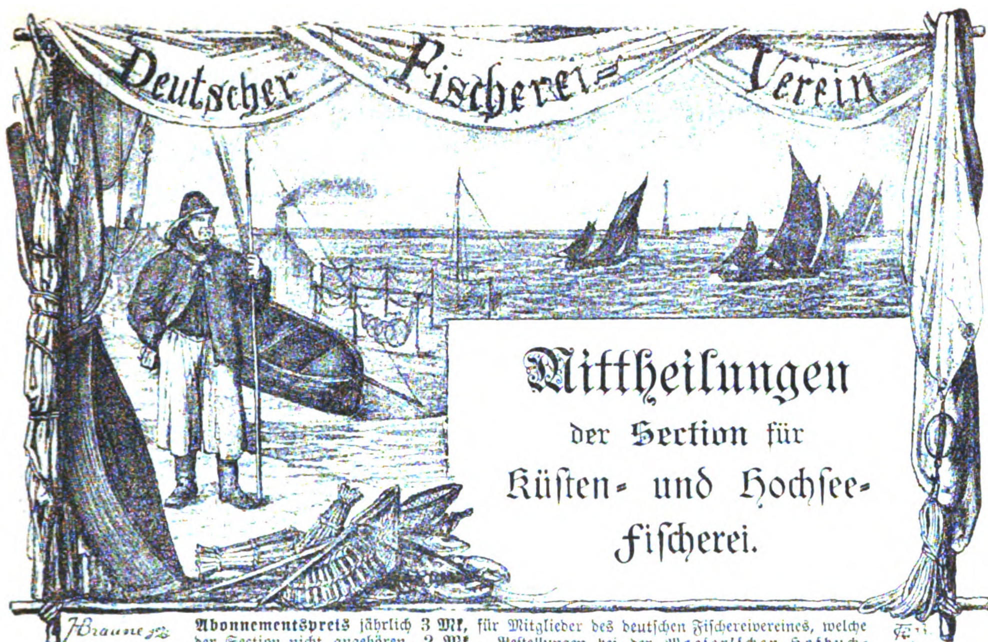
(Unternehmungen auf den großen Heringsfang giebt es z. Zt. in Belgien nicht.)

Jahr	Zahl der Ausrüstungen				Ergebniß (in Franken)			
	Ostende	Nieuport	Adinkerke	Zusammen	Ostende	Nieuport	Adinkerke	Zusammen
1877	—	14	26	40	—	11 668	151 660	163 328
1878	—	14	26	40	—	3 978	51 346	55 324
1879	—	15	26	41	—	2 789	41 326	44 115
1880	—	15	27	42	—	2 673	39 506	42 179
1881	—	14	25	39	—	5 131	115 442	120 573
1882	—	7	24	31	—	5 090	95 342	100 432
1883	—	8	23	31	—	2 986	50 783	53 769
1884	—	7	24	31	—	5 545	98 542	104 087
1885	—	9	25	34	—	2 547	52 892	55 439
1886	—	7	26	33	—	3 433	54 674	58 107
1887	—	7	26	33	—	4 541	56 189	60 730

Sonstige Hochseefischerei.

Jahr	Zahl der Ausrüstungen							Ergebniß (in Franken)						
	Antwerpen	Ostende	Nieuport	Blankenberghe	Heyst	Adinkerke	Zusammen	Antwerpen	Ostende	Nieuport	Blankenberghe	Heyst	Adinkerke	Zusammen
1877	10	146	14	52	30	26	278	316 390	1 571 684	21 980	348 136	137 700	193 406	2 589 296
1878	9	154	14	50	28	26	281	276 450	1 670 606	12 744	351 894	139 680	162 643	2 614 017
1879	11	169	15	48	33	26	302	279 350	1 659 377	7 791	289 878	175 750	199 410	2 611 556
1880	12	170	15	47	36	27	307	327 100	1 788 000	9 348	287 465	214 751	187 921	2 814 585
1881	11	166	14	47	36	25	299	329 902	1 745 000	13 322	270 709	168 800	187 912	2 715 645
1882	10	175	7	48	36	24	300	303 451	1 978 500	15 717	310 170	215 300	214 997	3 038 135
1883	10	189	8	48	38	23	316	330 700	2 399 593	18 003	304 890	195 246	199 846	3 448 278
1884	11	196	7	50	36	24	324	290 975	2 713 448	19 565	289 537	204 150	265 854	3 783 529
1885	11	209	9	50	37	25	341	212 250	2 809 909	14 186	282 639	179 686	104 656	3 603 326
1886	11	226	7	51	38	26	359	248 859	2 981 909	14 628	293 254	180 671	107 865	3 827 186
1887	11	222	7	50	39	26	355	200 482	2 784 712	15 076	242 935	185 419	108 925	3 557 549

Druck und Commissions=Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.



Abonnementspreis jährlich **3 Mk**, für Mitglieder des deutschen Fischereivereines, welche der Section nicht angehören, **2 Mk.** Bestellungen bei der Moeser'schen Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen. — Berufsmäßigen Fischern, Fischerinnungen, Fischereigenossenschaften, sowie den Gemeindevorständen von Fischerdörfern kann der Abonnementspreis auf die Hälfte ermäßigt werden. Schriftliche Anträge sind an den Vorsitzenden der Section, Königlichen Vicepräsidenten Herwig, Berlin W., Hohenzollernstr. 7, zu richten. Die Zusendung der Hefte bei ermäßigtem Abonnement erfolgt portofrei durch die Moeser'sche Hofbuchhandlung. An dieselbe ist auch die Einzahlung des Abonnementspreises durch Postanweisung zu leisten.

Den Mitgliedern der Section werden die Vereinsschriften unentgeltlich portofrei zugesandt.

Aufsätze, deren Aufnahme in die Mittheilungen gewünscht wird, sind an den Königlichen Vicepräsidenten Herwig, Berlin W. Hohenzollernstr. 7, einzusenden.

№ 6 u. 7. Für die Redaktion: Vicepräsident **Herwig**, Berlin. **Juni, Juli 1889.**

Inhalt:

Die Generalversammlung des Deutschen Fischerei-Vereins.

Am 7. Mai d. J. fand im Reichstagsgebäude die Generalversammlung des Deutschen Fischerei-Vereines statt. Die Versammlung war gut besucht und folgte trotz der tropischen Hitze den Verhandlungen mit sichtbarem Interesse. Unter den Ehrengästen befand sich General-Feldmarschall Graf von Moltke, dessen ehrwürdige Gestalt hier, wie überall, ihres Eindruckes nicht verfehlte. Sonst bemerkten wir den Staatssekretär für das Reichsschatzamt, von Maltzahn-Gülz, den Staatssekretär für das Reichsjustizamt, Dr. von Oehlschläger, die Präsidenten des Reichstages von Levetzow und von Unruhe-Bomst, den Wirklichen Geheimrath von Wilmowsky, die Generäle von Rauch und von Voigts-Rhetz, viele Reichstagsmitglieder und andere Notabilitäten. Der Herr Minister für Landwirthschaft hatte sein Bedauern ausgesprochen, am Erscheinen verhindert zu sein und sich durch den vortragenden Rath von Friedberg vertreten lassen.

Die Eröffnungsrede des Herrn Kammerherrn von Behr-Schmoldow behandelte im Wesentlichen seinen Besuch der russischen Fischerei-Ausstellung.

Ein hieran anknüpfender Vortrag des Herrn Professors Nitsche=Tharand gab eine ausführliche Beschreibung der Ausstellung selbst.

Es folgte der Bericht des Herrn Vizepräsidenten Herwig über die Thätigkeit der Sektion für Küsten= und Hochseefischerei in 1888/89. Wir theilen aus ihm als das Wichtigste mit:

Redner gab dem Schmerz der Sektion über die erschütternden Ereignisse, mit welchen das Vorjahr unser Königshaus heimgesucht hat, noch einmal bewegten Ausdruck. Er erinnerte an den hervorragend nationalen Charakter der Seefischerei. Mit Ausnahme der Landwirthschaft vereinige kein zweites Gewerbe eine solche Menge von nationalen Gesichtspunkten. Indem sie Deutschland den ihm nach natürlichen Bedingungen und Geschichte gebührenden Antheil an den Meeresschätzen wiedergewinnen wolle, bringe sie eine Massenproduktion zu Wege, welche an und für sich und noch mehr im Zusammenhang mit einer Anzahl von ihr abhängiger Nebengewerbe einen höchst beachtenswerthen Theil der wirthschaftlichen Gesammtproduktion auszumachen bestimmt sei. Indem sie ferner die erbeuteten Fischmassen, befreit von unnöthigen Zwischenkosten, mit Hülfe der technischen Fortschritte der Neuzeit schnell, gut und billig den Konsumenten zustellen wolle, liefere sie einen werthvollen Beitrag zur Volksernährung und habe so eine besondere soziale Bedeutung. Indem sie schließlich — um, wie Redner meinte, aus der Fülle ihrer wichtigsten Eigenschaft: der Stärkung der maritimen Wehrkraft nur Eins herauszugreifen — einen großen Theil der ausgebildeten Mannschaft der Flotte berufsmäßig an die Küste binde, verleihe sie der Marine eine Schlagfertigkeit, wie sie so leicht, sicher und kostenlos einzig auf diesem Wege herbeigeführt werden könne. Ein Verein, welcher sich in den Dienst einer solchen nationalen Sache gestellt habe, hätte durch jene erschütternden Schicksalsschläge auf das Tiefste getroffen werden müssen. Kaiser Wilhelm sei auch hier ein Begründer gewesen; die Schöpfung des Reiches und die ganze Art seines gesegneten Regimentes habe überhaupt erst den Muth und die Kraft zurückgegeben, auf einem Gebiete, wo Deutschland wie auf so vielen andern auf eine verlustvolle Geschichte zurückgeblickt habe, einen neuen frohen Anlauf zu wagen. In noch nähere Beziehung zu der Arbeit der Sektion sei sein erlauchter Sohn getreten. Ihm hätte Redner vor vier Jahren bei Gründung der Sektion die Wünsche, Hoffnungen und dabei auch manche bange Besorgniß vortragen dürfen. Es würde ihm unvergeßlich bleiben, mit welcher Sachkenntniß und Weitsicht und zugleich mit welchem ermuthigenden Wohlwollen der hohe Herr den Bestrebungen der Sektion dann die Ziele gesteckt, wie meisterhaft er es verstanden habe, mit wenigen Worten in die freie Arbeit des Vereines den kategorischen Imperativ der Pflicht einzupflanzen. Dies echt hohenzollernsche Geschenk sei der Sektion von stundab eine treue Begleiterin geblieben, ihm habe man es heute zu danken, daß viele Schwierigkeiten, welche nach Außen wenig hervortretend, doch leicht dem Gedeihen der Arbeit hätten verhängnißvoll werden können, glücklich überwunden seien. Wer immer jetzt oder künftig an den großen Zielen der Sektion mitarbeite, werde jene Vermächtnisse der beiden ersten Kaiser ebenso in Ehren halten, wie ihn der Entschluß unsers Kaisers Wilhelm II., das den todesmüden Händen des

Vaters entglittene Protektorat in die jugendlich kräftigen wiederaufzunehmen, mit Stolz und Dankbarkeit, aber auch mit dem Gefühl vermehrter Pflicht erfülle!

Redner wandte sich dann der Sektionsthätigkeit im abgelaufenen Jahre zu. Ihr Gesammtbild glaubte er als ein recht befriedigendes bezeichnen zu können. Von Neuem sei das stetige Wachsthum der Aufgaben zu konstatiren. Da ihm manch schöner Erfolg gegenüberstehe, so sei das gewiß hocherfreulich; aber es enthalte zugleich eine gewisse Gefahr. Man nähere sich nämlich immer mehr derjenigen Grenze der Arbeit, welche zur Bewältigung eine ausgiebige Vermehrung der Arbeitskräfte und der Geldmittel gebieterisch erfordere. Es sei zu hoffen, daß die hierauf gerichteten Bemühungen des Ausschusses gelingen möchten. Andernfalls würde man sich eine recht schmerzliche Beschränkung des Arbeitsgebietes auferlegen müssen. Das wäre um so mehr zu beklagen, als — wenigstens für die nächste Zeit — die entstehende Lücke schwerlich von anderer Seite aus geschlossen werden, und sich jedenfalls sehr empfindlich fühlbar machen dürfte. Gesammtbild der Sektionsthätigkeit in 1888/89.

Die Zahl der Mitglieder habe sich in 1888 in günstiger Weise vermehrt, namentlich in dem Kreise der eigentlichen Fischereiinteressenten. In dem Personenbestande des Ausschusses seien Aenderungen nicht vorgekommen. Mitglieder-Ausschuß.

Die Beziehungen nach Außen seien sehr befriedigende gewesen. In erster Reihe sei auch diesmal dem Herrn Staatssekretär des Innern und dem Herrn Minister für Landwirthschaft der ehrerbietige Dank der Sektion für die Zuwendungen und das Vertrauen zu erstatten, welche wesentlich dazu beigetragen hätten, die Arbeit der Sektion fruchtbar zu machen. Beziehungen nach Außen.

Mit den Fischereivereinen der Küste habe ein angeregter Verkehr bestanden.

Das gute Verhältniß zu der Kieler Kommission habe im abgelaufenen Jahr durchweg erneuten Ausdruck gefunden. Es gestalte sich — nicht etwa durch ausdrückliche Uebereinkunft, sondern durch thatsächliche Uebung von Fall zu Fall — immer mehr als die Ergänzung der gegenseitigen Thätigkeit durch eine Art Arbeitstheilung und durch die bereitwillige Unterstützung, welche der eine Theil dem andern bei der ihm zufallenden Aufgabe leisten könne.

Mit dem Auslande seien manche werthvolle Verbindungen angeknüpft. Besonderen Dank schulde die Sektion einer Reihe ausländischer Gelehrten. Redner erwähnt mit besonderer Wärme die liebenswürdige Unterstützung der Herren Malm und Lundberg in Schweden und des Herrn Feddersen in Dänemark. Selbstverständlich habe die Sektion es sich zur besonderen Pflicht gemacht, auch ihrerseits mit Rath und That ausländischen Wünschen zur Hand zu gehen; sie wisse sich von engherziger Furcht oder Eifersüchteleien fremden Erfolgen gegenüber durchaus frei.

Der vom Berichterstatter gegebene Ueberblick über das glücklich abgeschlossene Werk des Versicherungswesens an der Nordsee, gipfelte in der Mittheilung, daß nunmehr an der ganzen deutschen Nordseeküste für jeden Fischer die Möglichkeit gegeben sei, sein Fahrzeug zu versichern. Die wohlthätigen Wirkungen dieses Zustandes machten sich bereits nachweisbar geltend. Bei sämmtlichen Kassen sei der 1888er Jahresabschluß ein günstiger gewesen. Versicherungskassen.

Die sehr viel größeren Schwierigkeiten, welche die Eigenart der Ostseeverhältnisse für das Versicherungswesen enthielten, habe die Sektion hier zu einem besonders vorsichtigen Vorgehen veranlaßt. Es seien deshalb zunächst nur 4 Kassen zur Gründung ausgewählt, nämlich je eine in Hela und dem Kreis Kolberg und zwei im mecklenburgischen Fischlande. An ihnen solle gewissermaßen die Probe gemacht werden, ob die Einrichtung später zu verallgemeinern sei. Ermuthige sie hierzu, so würden sich auf Grund der Vorverhandlungen unschwer eine große Zahl Kassen ins Leben rufen lassen.

Unterstützungskassen für Hinterbliebene von Seefischern.

Die Vorarbeiten für die Errichtung von Unterstützungskassen für Hinterbliebene von Seefischern seien, soweit es sich um die Herstellung von Mustersatzungen handelt, zum Abschluß gebracht. Eigentlich sei es Absicht gewesen, sofort mit dem Versuch der Bildung solcher Kassen vorzugehen. Wenn die Sektion später hiervon Abstand genommen habe, so leitete vor Allem die Erwägung, daß es nicht rathsam sei, der Fischereibevölkerung neben der Versicherungsangelegenheit und so vielen anderen wichtigen Dingen, welche einen Aufschub nicht dulden, zu gleicher Zeit mit dieser schwerwiegenden Frage zu kommen, daß man ihr vielmehr Zeit lassen müsse, um das viele Neue, was in den letzten Jahren auf sie eingedrungen, nach und nach in sich aufzunehmen und zu verarbeiten. Auch hätte es erwünscht geschienen, das Schicksal der Alterversorgungsgesetzgebung abzuwarten, da sie voraussichtlich nicht ohne eine gewisse Rückwirkung auf die Gestaltung mancher Einzelheiten der Sektionsvorschläge bleiben werde. Zu Allem sei auch noch die Ueberbürdung der vorhandenen Arbeitskräfte der Sektion gekommen, deren Maß habe bedenklich machen müssen, ohne die allerdringendste Noth dem vorhandenen übergroßen Arbeitsstoff ein so bedeutendes weit ausschauendes Unternehmen neu hinzuzufügen.

Wissenschaftliche Untersuchungen, Einrichtungen und Publikationen.

Auf dem weiten Gebiet wissenschaftlicher Untersuchungen, Einrichtungen und Publikationen sei die Sektion, wie Redner glaube, mit gutem Erfolge bemüht gewesen, sich immer häuslicher einzurichten. Gern und dankbar erkannte Berichterstatter auch hier das Entgegenkommen und die thatkräftige Hülfe an, welche das Reich bei verschiedenen Einzelunternehmen gewährt habe. Vergleiche man freilich das, was in weiser Erkenntniß des praktischen Hintergrundes, welchen die wissenschaftliche Arbeit grade für die Seefischerei habe, in anderen Staaten nach dieser Richtung geschehen, mit dem, was bei uns an einer aus früherer Vernachlässigung übergroß gewordenen Aufgabe noch geschehen müsse, so empfinde man schmerzlich, wie sehr Deutschland noch in den ersten Anfängen stecke. Das habe aber keineswegs entmuthigt, sondern sei der Sektion ein doppelter Sporn gewesen. Aus der Menge der Arbeiten möchten etwa die folgenden die wichtigsten gewesen sein:

a) Statistik.

Die Statistik der deutschen Nordseefischerei sei in 1888 zum Abschluß gebracht und veröffentlicht. Man sehe dem von unserm Ausschußmitgliede Lindeman-Bremen bearbeiteten Werke die Schwierigkeiten nicht an, welche dieser erste Versuch einer umfassenden Statistik und Beschreibung gemacht habe. Von älterem Material seien eigentlich nur die Marcardsche Darstellung der preußischen Seefischerei von 1870, sowie einige statistische Bruchstücke aus offiziellen Quellen vorhanden gewesen. Im Wesentlichen habe Alles neu beschafft und verarbeitet

werden müssen. Es sei erfreulich, daß entsprechend dieser mühseligen Arbeit den Herrn Verfasser vielseitiger Beifall gelohnt habe. Selbstverständlich sei es der Wunsch der Sektion, die Nordseestatistik fortzuführen und die der Ostsee energischer, als es bisher möglich war, in Angriff zu nehmen. Die Geldfrage trete hierbei aber so nachdrücklich in den Vordergrund, daß der sofortige Beginn dieser Arbeiten sich bis jetzt noch nicht völlig habe sichern lassen.

b) Untersuchungen über die beste Verwendungsart der Nebenprodukte der Seefischerei.

Ebenfalls zum Abschluß gebracht seien die Untersuchungen über die beste Verwendungsart der Nebenprodukte der Seefischerei. Die Ergebnisse seien recht interessante und gäben Aussicht auf praktische Verwerthbarkeit. Sie würden im laufenden Jahr zur Veröffentlichung kommen Redner spricht dem Leiter der Untersuchungsarbeiten, Herrn Dr. Weigelt, für seine uneigennützige, energische und erfolgreiche Thätigkeit den Dank der Sektion aus.

c. Zoologische Wanderstation.

Die am 1. April 1888 in Ditzum am Dollart eröffnete erste zoologische Wanderstation an der deutschen Nordseeküste habe unter Leitung des Herrn Dr. Ehrenbaum gut funktionirt. Zu bedauern sei nur, daß der Kosten halber die Station im Winter ihre Arbeiten habe einstellen müssen. Die Untersuchungen bekämen durch solche, den natürlichen Verhältnissen gegenüber ganz willkürliche Unterbrechungen einen fragmentarischen Charakter. Die Sektion bemühe sich deshalb, vom laufenden Jahre ab die nicht unerheblichen Mittel zu beschaffen, um die Station, welche sich seit diesem Frühjahr in Carolinensiel befinde, ohne Rücksicht auf die Jahreszeit stetig fortarbeiten lassen zu können.

d. Untersuchungen über den Hering.

Die Untersuchungen über die Natur des Herings, seine Stämme, Wanderungen, Laichplätze und Aehnliches sei von dem Ausschußmitgliede Heincke mit altem Eifer und Geschick fortgesetzt. Nicht oft und nachdrücklich genug könne auf die außerordentlich große praktische Bedeutung derselben hingewiesen werden. Ausländische, namentlich skandinavische Forscher hätten in voller Würdigung dieser Seite der Sache unter ausgiebigster Beihülfe des Staates seit längeren Jahren sich diesem Studium zugewandt. Gerade in letzter Zeit herrsche hier ein schöner internationaler Wettstreit. Wir seien bei ihm durch Dr. Heincke in ausgezeichneter Weise vertreten. Um denselben für seine umfassenden Arbeiten freier zu machen und letztere zu einem, wenn auch selbstverständlich nur vorläufigen Abschluß zu bringen, sei es ihm durch die Sektion ermöglicht, einen zweijährigen Urlaub zu nehmen.

Hand in Hand mit den rein wissenschaftlichen Untersuchungen und gewissermaßen sich auf ihnen aufbauend, sollten im laufenden Jahre umfassende praktische Versuche und Untersuchungen in der Nähe unserer Nordseeküste angestellt werden. Das Programm hierfür sei unter Hinzuziehung von verschiedenen Sachverständigen sorgfältig festgestellt. Wenn die Arbeiten zu dem erhofften Resultat führten, so würden die Wirkungen für unsere Seefischerei hochbedeutsam werden können.

e. Untersuchungen im atlantischen Ocean.

Redner skizzirt kurz die Planktonuntersuchungen des Herrn Professor Hensen in Kiel. Sie kämen der Hauptsache nach darauf heraus, im Wege einer überaus feinen und geistreichen Methode den Inhalt beliebiger Meerestheile an Lebewesen quantitativ und qualitativ festzustellen. Eine derartige Bestimmung

habe für die praktische Fischerei einen großen Werth, denn auf ihr ließen sich eine Reihe von Schlüssen über das Vorkommen nutzbarer Fische mit überraschender Sicherheit aufbauen. Die Holsatia-Expedition, welche die Sektion im Jahre 1887 nach der östlichen Ostsee bis nach der Insel Gothland hinauf zur Auffindung von Heringsschwärmen veranstaltete, hätte sich ihren Weg wesentlich durch solche Schlüsse, welche dann durch die Ergebnisse der Fahrt der Hauptsache nach durchaus bestätigt worden seien, bestimmen lassen. In diesem Sommer würde Hensen mit Hülfe der Akademie der Wissenschaften eine Planktonfahrt in großem Styl machen. Es solle zuerst bis Grönland vorgestoßen und dann zurück zum Aequator gegangen werden. Der Gedanke, daß sich die Sektion bei diesem Unternehmen insoweit betheilige, daß Fischereiversuche auf dem Ocean für ihre Rechnung angestellt würden, habe um so näher gelegen, als es sich hier um ein ganz neues, auch von dem Ausland noch nicht berührtes Problem handle, für dessen erste Inangriffnahme eine bessere Gelegenheit, als die Hensen'sche Expedition kaum denkbar sei. Es gereiche der Sektion daher zu hoher Freude, daß das Entgegenkommen des Herrn Staatssekretärs des Innern es ihr ermöglicht habe, durch die Hereinbeziehung der Fischereiversuche in die Hensensche Unternehmung ein im besten Sinne des Wortes nationales Unternehmen zu vervollständigen und den Interessen der Fischerei mit dienstbar zu machen.

Versuche vorwiegend praktischer Art.

Unter den Versuchen und Einrichtungen vorwiegend praktischer Art habe die Sektion auch in 1888 die Weiterverbreitung der Herings-Treibnetzfischerei in der Ostsee obenangestellt. Diese ganze Betriebsart sei für uns noch eine verhältnißmäßig neue. Als fest eingebürgert könne sie heute an der nördlichen Küste Ostpreußens und im Regierungsbezirk Cöslin gelten. Am ersten Ort habe sich hierum neben der Staatsbehörde besonders der unvergeßliche Professor Benecke verdient gemacht, in Cöslin hätten die Staatsbehörde und nebenher die Sektion zu diesem Erfolge beigetragen. An der sonstigen Ostseeküste sei sie bis vor Kurzem ganz unbekannt gewesen. Die Sektion sei systematisch bestrebt, sie hier an passenden Stellen einzuführen. In Schleswig-Holstein sei dies schon zum Theil mit schönem Erfolge gelungen. Die Sektion habe hier durch darlehnsweise Hergabe der erforderlichen Gelder 4 Schiffe mit Treibnetzen ausgerüstet, davon 2 in 1888. Ein zweiter Versuch sei in Warnemünde gemacht, wo die Sektion das Schiff und die Treibnetze geliehen habe. Leider sei der vorjährige Fang durch die ganze Ostsee sehr schlecht und für die Fischer nicht ermuthigend gewesen. Im laufenden Jahr beabsichtige die Sektion einen neuen Ansatzpunkt an der westpreußischen Küste zu finden. Jeder Versuch werde mit der Entsendung der betreffenden Fischer an eine Stelle begonnen, wo sie die Treibnetzfischerei in mustergültiger Weise erlernen können.

Neue Geräthe.

Es seien zwei jütische Tobiaswaden zu Versuchen in Sylt und Spiekeroog angeschafft.

Verbesserte Seetüchtigkeit der Boote.

Die Bemühungen zur Ermittelung eines verbesserten Strandbootes würden beharrlich fortgesetzt. Ein neuer Versuch, bei dem das Boot mit Auflaufrollen sich leicht auf den Strand schleppen läßt, sei in Westpreußen im Gange. An der pommerschen Küste würde ein Versuch vorbereitet, durch An-

bringung von Luftcylindern, wie sie die Rettungsboote enthalten, in einem sogenannten Ahlbecker Boot die Seetüchtigkeit zu erhöhen. Für die Treibnetzfischerei solle das norwegische Lister-Boot erprobt werden und habe die Sektion auf ihre Kosten eins in Norwegen in Bestellung gegeben. —

Die Frage der Verbesserung der Schiffe und Geräthe sei fernerhin der Anstoß zu einer anderen neuen Unternehmung gewesen. Von der Erfahrung ausgehend, daß unendlich viel belehrender, als Vorträge und schriftliche Beschreibungen, Alles das wirke, was sinnfällig mit dem Auge selbst erfaßt werden könne, habe die Sektion mit der Einrichtung einer Modellsammlung begonnen. Dieselbe solle zwar hier in Berlin ihre Aufstellung und zwar in dem Landwirthschaftlichen Museum erhalten, der Hauptsache nach aber dazu bestimmt sein, als Ganzes oder in einzelnen Theilen bei Ausstellungen oder sonstigen passenden Gelegenheiten an die Küste zu wandern, vielleicht auch als Lehrmaterial bei Fischerei-Unterrichtskursen, welche wir für nächsten Winter planen, dienen. Ein sehr schöner Grundstock für die Sammlung sei mit mehreren Erwerbungen von der Kopenhagener Ausstellung und einigen anderen Ankäufen und Geschenken (Herrn Oberfischmeister Decker und Herrn Fischmeister Hinkelmann sprach Redner den besonderen Dank für die geschenkten Modelle aus) gemacht. Modellsammlung.

Die Möglichkeit, daß die auf dem Fischfang befindlichen Fahrzeuge sich ohne Rückkehr in den Heimathshafen mit billigem Eis versehen können, sei durch die fortgesetzte Unterstützung einiger Eishausbesitzer auf den friesischen Inseln auch im Vorjahre gewährt. Eisbeschaffung.

Nachdem Berichterstatter noch Mittheilungen über die Bibliothek, die Vereinsschrift, die Seekartenfrage und einige andere Einrichtungen und Arbeiten der Sektion gemacht hatte, sprach er sein Bedauern aus, daß die vorgeschrittene Zeit es ausschließe, das unendlich wichtige Gebiet des Transportwesens, des Fischhandels und der Einbürgerung der Seefischnahrung in weitere Volkskreise zu berühren. Wenn hier die Thätigkeit der Sektion weniger in die Oeffentlichkeit getreten sei, so bitte er daraus nicht zu schließen, als ob es ihr an Energie gefehlt habe; im Gegentheil sei gerade den meist höchst schwierigen Fragen dieses Gebietes eine ausdauernde Sorgfalt zugewandt, die hoffentlich im Lauf der Zeit gute Früchte zeitigen wird.

Zum Schluß gab Berichterstatter noch einige Zahlen aus der neuesten Statistik über die Zahl der an der Nordsee vorhandenen Fischerfahrzeuge und Mannschaften und zeigte an der Art und dem Umfang ihres Wachsthums, daß unsere Hochseefischerei sich seit einigen Jahren in stetigem, sicherem Fortschritt befinde; eine Annahme, welcher die Haltung der Versammlung offenbar freudige Zustimmung gab. —

Die Generalversammlung wurde hierauf mit der Wiederwahl des Präsidiums des Vereines, seines Ausschusses, sowie des Ausschusses der Sektion geschlossen.

Kaviarbereitung.

Von M. v. d. Borne.

Die folgenden Mittheilungen sind hauptsächlich einer Denkschrift des bei der Kaiserlich Deutschen Botschaft in Petersburg attachirten Königl. Wasserbauinspektors Herrn M. Volkmann entnommen, welche mir durch Vermittelung der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei zugänglich gemacht wurde. Ferner bin ich für freundliche Unterstützung zu Dank verpflichtet den Kaiserlich Deutschen Konsulaten zu St. Petersburg, Odessa und zu Rostow am Don, dem Russischen Staatsrath Herrn Dr. Gustav Radde in Tiflis, Herrn A. V. Middendorf zu Hellenorn bei Dorpat, Herrn Professor Dr. M. Braun, Russischem Staatsrath in Rostock, dem Königl. Oberfischmeister Herrn Decker in Altona und dem Fischhändler Herrn Häfke zu Barth an der Ostsee.

Der Stör oder Rothfisch hat für die Russischen Fischereien die größte Wichtigkeit, er gilt dort für den delikatesten aller Fische, und sein Kaviar ist ein wichtiger Handelsartikel im In- und Auslande. Alle Störarten leben in Flüssen und im Meere, und ihre Nahrung besteht in kleinen Krustaceen, Krebsen, Würmern, Larven, Muscheln und kleinen Fischen. Sie laichen im Frühjahr in stark strömendem, tiefem Wasser auf Kies und Geröllen.

Für die Kaviarbereitung sind folgende Störarten von größerer Wichtigkeit.

Der Hausen, Acipenser Huso Lin., erreicht unter den Russischen Störarten die bedeutendste Größe, in der Regel ist er nicht über 50 kg schwer, er hat nicht eben selten 400—600 kg; erreicht eine Länge von 7,5—9 m und ein Gewicht von 1000 bis 1300 kg. Seine Eier sind so groß wie Erbsen und ein Fisch enthält bisweilen 10 000 000. Er lebt in den Flüssen, welche sich in das Kaspische und Schwarze Meer ergießen und in diesen Meeren. Er steigt nicht bis in die Quellgebiete, sondern nur bis in die mittleren Flußläufe auf. Die meisten Fische sind zu jeder Jahreszeit im Meere, besonders im Winter, nur wenige alte Hausen überwintern in den Flüssen. Die jungen fortpflanzungsfähigen Fische und die Brut überwintern in den Flußmündungen und in beträchtlicher Meerestiefe, die älteren sterilen Hausen sind gewöhnlich in den größten Tiefen des Meeres. Sie laichen nur ein Jahr um das andere. Die Hauptlaichzeit ist der Juni; die Hauptlaichstellen sind in den Flüssen tiefe reißende Strömungen mit steinigem und kiesigem Grunde, oder an versunkenem Holze; ferner in Meeren an den Küsten. Die Nahrung sind Muscheln und kleine Fische. Im Dezember und Januar fressen sie gewöhnlich nicht.

Der Wachsdick, Russischer Stör, Acipenser Güldensteinii, Brandt. Er ist wegen der Qualität seines Fleisches, Rogens und seiner Schwimmblase sehr geschätzt und Pallas nimmt an, daß der vierte Theil des Kaviars und der Hausenblase, die in den Handel kommen, vom Wachsdick herstammen. Er ist sehr häufig im Ob und Jenissej, im Kaspischen, Asowschen und Schwarzen Meere und deren Zuflüssen. In der Wolga geht er bis in die Quellgebiete, ebenso im Dnjestr, Dnjepr und Bug, so wie im Ural; in der Donau ist er selten. Die Laichzeit ist Ende April bis Anfang Juli. Die Brut bleibt lange im Flusse und geht dann in das Meer; sie kehrt zurück, wenn sie 8—12 kg schwer ist. Die größte Schwere, welche der Wachsdick erreicht, sind 60—80, selten 115 kg. Er lebt hauptsächlich von Muscheln, im höheren Alter auch von Fischen.

Der Sterlet, Acipenser Ruthenus Lin., ist für das Fischereigewerbe fast der

wichtigste Stör, namentlich in der Wolga. Sein Fleisch ist höher geschätzt, wie das der größeren Störarten. Er ist gewöhnlich 0,3—0,6 m lang und 0,6—12 kg schwer, selten ist er 1 m lang und 15—17 kg schwer.

Seine Heimath sind die Zuflüsse des Schwarzen, Asowschen und Kaspischen Meeres, und des Eismeeres in Sibirien, namentlich Obi und Jenissej. Am häufigsten ist er im Flußgebiet der Wolga, selten im Ural, er fehlt im Kura und Terek. Ferner findet er sich im Gebiet des Dnjestr, Don und der Donau. Das süße Wasser verläßt er nicht, im Kaspischen Meere kommt er nur so weit vor, als das Wasser nicht salzig ist. Der Sterlet ist, als einziger Süßwasser-Stör ein viel seltenerer Fisch wie der Hausen, und die übrigen Meeres-Störarten. Der aus dem Sterlet gewonnene Kaviar kann wegen der geringen Menge, in welcher er vorkommt, für den Handel nicht in Betracht kommen.

In den Ladoga- und Onega-See und die Newa ist er durch den Fischhandel verpflanzt worden, indem er aus Hältern entschlüpfte und sich fortpflanzte.

Im Winter liegt er unbeweglich am Grunde, im Sommer hält er sich in kaltem, schnell fließendem Wasser auf, er liebt sandigen und kiesigen Grund und die Geselligkeit, ist selten allein. Die Schwärme bestehen vorwiegend aus Fischen gleicher Größe. Er ist an der Mündung häufiger, wie in den oberen Flußläufen.

Er macht in den Flüssen weite Wanderungen. Bei dem Aufbruch des Eises beginnt er seine Streifzüge in der oberen und mittleren Wolga früher, wie in der unteren. Während des Frühjahrshochwassers geht er stromauf, dies dauert ca. $1^1/_2$ Monat, und hört mit dem hohen Wasserstande auf. Die Laichzeit fällt in die Zeit, wenn der Faulbaum und Apfelbaum blüht, und dauert ungefähr 14 Tage, in der oberen und mittleren Wolga vom 1.—15. Mai, in dem unteren Ende Mai und Anfang Juni, in den Zuflüssen des Schwarzen Meeres fällt sie in den März und April. Beim Laichen sind viel mehr Männchen, wie Weibchen betheiligt. Die Laichstellen haben kiesigen und steinigen Grund und stark strömendes Wasser von 5 m und mehr Tiefe, während des Hochwassers. Die Strömung ist so stark, daß kein Niederschlag von Schlamm oder Erde stattfindet. Der Sterlet laicht auch — wohl verirrt — auf überschwemmten Wiesen in stark strömendem Wasser.

Er lebt von Schnecken, Würmern, Insekten und Fischeiern.

Der Schip oder Dick, Acipenser Schypa, Güldenstädt, wird 25-35 kg schwer, und lebt hauptsächlich im südlichen Theile des Kaspischen Meeres und in den dort mündenden Flüssen, ebenso im Ural. In der Wolga, dem Asowschen und Schwarzen Meere und deren Zuflüssen ist er selten.

Der Schewjuga oder Scherg, Acipenser Stellatus, Pallas, lebt im Kaspischen, Asowschen und Schwarzen Meere und deren Zuflüssen, und hält sich mehr in den unteren Flußgebieten auf. Er wird bis 50 kg schwer, lebt hauptsächlich von Muscheln, und laicht in großen Schaaren vom 10. Mai bis zum 15. Juni.

Der deutsche Stör, Acipenser Sturio, Lin., lebt in der Ostsee, Nordsee, dem Atlantischen- und Mittelmeer und den einmündenden Strömen; geht in Rußland bis in den Ladoga- und Onega-See, ist besonders häufig in den Lagunen von Venedig. Er wird 120—200 kg schwer, und laicht in stark strömendem tiefem Wasser auf kiesigem und steinigem Grunde.

Das Schlachten der Störe. Um den beispiellos großen Fischreichthum des Kaspischen Meeres, der Wolga, des Ural, der Kura und anderer Ströme zu verwenden, sind dort Fischansiedelungen gegründet, in welchen die gefangenen Fische verarbeitet und in Konserven verschiedener Art dargestellt werden. Besonders groß ist die Menge der dort gefangenen Störe verschiedener Art, und diese sind deshalb hauptsächlich das Objekt der Bearbeitung.

Die Fische werden, wenn sie von den Fangplätzen an die Ansiedelung gebracht sind, geöffnet, ausgenommen, und in Stücke zerlegt. Das Fleisch wird eingesalzen, die Eier zu Kaviar verarbeitet, die Schwimmblase geht in die Leimsiederei, Milch und das Rückenmark werden zu delikaten Konserven gemacht und aus dem Fett wird Thran gekocht.

Das Einsalzen des Fleisches. Die Fleischstücke werden zunächst in großen Kübeln mit frischem Wasser abgespült, und dann in 5 m langen hölzernen Trögen eingesalzen. Bevor sie in die eiskalte Lake gelegt werden, müssen sie selbst eiskalt geworden sein, sonst verderben sie schnell. Deshalb werden im Winter große Vorräthe von Eis für die wärmere Jahreszeit gesammelt. Zur Abkühlung sind mehrere Stunden oder eine ganze Nacht erforderlich. Dann werden die Fleischstücke in frisch bereitete Salzlake gelegt, und bleiben darin 2 bis 4 Tage liegen. Demnächst werden sie herausgenommen, und die Lake läßt man fortlaufen, sie wird nicht weiter verwendet.

Die Fleischstücke werden dann in kalfaterten 2 m tiefen hölzernen Kasten (Lari), welche in die Fußböden versenkt sind, lagenweise eingelegt, und jede Lage mit Salz bestreut. Der Lari wird nur bis zu $^2/_3$ gefüllt; mit der Zeit tritt die durch den Fleischsaft gebildete Lake obenauf. Die Fleischstücke bleiben so lange liegen, bis sie mit Salz getränkt und steif geworden sind, vom Frühjahr bis Anfang September, d. h. 6 Monate, oder vom Herbst bis April, also 8 Monate. 20 kg frische Waare geben 13,2 bis 14,6 kg gesalzene Waare. Wenn das Fleisch aus dem Lari genommen ist, so wird es abgespült, mit Lappen gereinigt, zum Ablaufen bei Seite gelegt, dann in Fässer verpackt und mit Salz bestreut. Die gesalzenen Fleischstücke werden auch oft in der Sonne bis zu einem gewissen Grade gedörrt. Sie werden paarweise mit Bindfaden zusammen gebunden, auf Trockengerüste gehängt und der Sonne so lange ausgesetzt, bis sie bräunlich geworden, und das Fett stark abtropft. Dann werden sie in Büffelfellen fest verpackt, und so von den Händlern abgefahren.

Hausenblase und Fischleim. Die Schwimmblasen werden zerschnitten, von den häutigen und fetten Theilen befreit, in reinem Wasser gespült, und auf Baumrindenstücken im Freien in sengendem Sonnenschein getrocknet. Sie werden in kleinen Packeten zu ca. 16 kg zusammengebunden und im Leimspeicher aufbewahrt.

Thransiederei. Von den Eingeweiden der Fische wird das Fett abgetrennt, gesäubert und in großen Bütten leicht gesalzen. Dann kommt es in die Schmelzerei, und wird in kupferne Kessel gelegt, welche sich in größeren eisernen, mit Wasser gefüllten Kesseln befinden. Bei dem Auskochen kann deshalb das Fett sich nie mehr erwärmen, wie das siedende Wasser, wodurch das Abrennen verhütet wird. Der gewonnene Thran wird in offenen Bütten abgekühlt, nnd kommt in Fässern in den Handel.

Die Milch der Störe wird gewaschen und in Lake gelegt, welche von der

Kaviarbereitung zur Hand ist; sie bleibt darin 4 Tage liegen und wird dann in Tönnchen verpackt, wobei auf 10 kg Milch 2 kg Salz gestreut werden.

Das **Rückenmark** des Stör wird durch einen Einschnitt an der Innenseite des Rückens bloß gelegt, mit dem Zeigefinger gefaßt und heraus gezogen, es wird in einem Bottich in frischem Wasser abgespült, und dann getrocknet. Es heißt Wjasiga, und wird zur Bereitung kostbarer Fischpasteten, den sogenannten Pirogen verwendet. Es bildet beim Kochen eine gallertartige Masse, und wird wegen seines hohen Preises in der einfachen Küche häufig durch Sago oder Stärkesurrogat ersetzt.

Bereitung des Kaviars. Man unterscheidet in Rußland **schwarzen Kaviar**, der von Störarten genommen wird, und **rothen Kaviar**, der von Quappen, Zandern, Bleien, Cypriniden, Coregonenarten kommt. Ersterer ist der beste, und wird in großer Menge ausgeführt, letzterer ist nur ein Nahrungsmittel für das russische Volk. Unter den rothen Kaviararten ist der von der Quappe (Lota Vulgaris) der beste. Er wird unter anderen in beträchtlichen Mengen an der Wodla, dem größten Zufluß des Onega-Sees gewonnen. Die Quappen, welche dort 20 bis 24 Pfund schwer werden, steigen von November bis zum Februar in der Wodla auf. Der Rogen wird schwach gesalzen und in gefrorenem Zustande in den Handel gebracht. Nach der Quappe liefern die Maränenarten den besten Schuppfischkaviar. Als Hauptgebiet der Gewinnung ist der im Gouvernement Olonez gelegene Wyg-See (861 qkm) zu nennen, der wegen seines Reichthums an kleinen Maränen (Coregonus Albula) bekannt ist. In fischreichen Jahren werden dort im Herbst, der Wanderzeit der Maränen 12 000 Pfund (30 Tonnen) Kaviar von dieser Fischart bereitet. Da man auf 100 Pfund Maränen 10 Pfund Kaviar rechnet, so setzt vorstehende Produktion den Fang von 120 000 Pfund Maränen voraus. Der Maränekaviar wird hauptsächlich in St. Petersburg abgesetzt, und zu ca. 8 Rubel das Pud (32,8 Pf.) verkauft.

Am Peipus-See wird der Rogen von großen Maränen und Hechten zu Kaviar verarbeitet, indem in der Laichzeit die prallen Eierstöcke herausgeschnitten, geöffnet und die Eier vorsichtig abgestrichen werden.

Von den **Störarten** liefert der Hausen den großkörnigsten und werthvollsten Kaviar, der getrennt zubereitet wird. Die Eier des Schewjuga-Stör und Schip werden gemischt. Der Kaviar des Sterlet ist der kleinkörnigste, kommt selten in den Handel, und wird hauptsächlich in den Haushaltungen gleich nach der Herstellung verbraucht.

Die Störeier haben eine dunkel-grünlich graue Farbe. Die verschiedenen **Störarten liefern folgende Mengen Kaviar**: ein großer Hausen giebt 100—200 kg, ein ausgewachsener Stör 5 bis 6 selten 8 kg, ein Schewjuger 2 bis 3 1/2 kg. Im heißen Sommer hat ein Stör nur ca. 1,2 kg Kaviar und viel Fett.

Im Durchschnitt rechnet man auf einen großen Fisch 24 bis 25 kg Kaviar, oder 1/5 seines Körpergewichts.

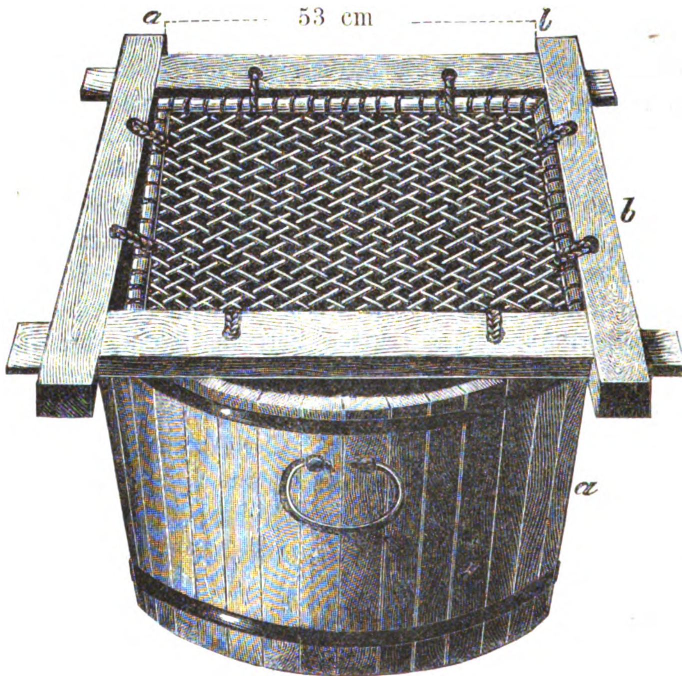
Nach Vollmann wurden 1885 aus Rußland 2 167 722 kg Kaviar exportirt.

1. **Bereitung des körnigen Kaviars.** Die Eierstöcke werden auf einem Siebe, welches auf einem Kübel liegt (s. Fig. 1) mit den Händen gerieben, so daß die Eier unzerdrückt durchfallen, und die Eihäute auf dem Siebe zurück bleiben. Die Eier werden mit feinem Küchensalz vermischt. Man nimmt, wenn der Kaviar bald verbraucht wird, pro 10 kg Eier 0,12 kg Salz; — für Kaviar, der auf weitere Entfernungen versandt werden soll, nimmt man pro 10 kg Störeier vom November bis Mitte

	Februar	0,48 kg	Salz,
im	Oktober	0,73 kg	„ ,
„	September	0,85 kg	„ ,
„	August	1,10 kg	„ .

Eier und Salz werden gehörig gemengt und durchgerührt, und in Tönnchen aus Lindenholz von 60 bis 80 kg Inhalt verpackt.

Die Kaviarsiebe, Fig. 1, sind so groß, daß sie auf den Kaviartrog aufgelegt werden können, sie sind aus grober Schnur (z. B. Zuckerschnur) geflochten, so daß die Fäden sich diagonal gegen die Siebränder kreuzen; die Weite der Maschen ist im Lichten 6 mm.



Figur 1.
Kübel, mit Netzsieb zum Durchreiben des Kaviar aus den Eiersäcken.

Der Staatsrath Herr Dr. Gustav Radde in Tiflis theilte uns mit, daß von Anfang April bis Ende Mai täglich etwas oberhalb der Mündung des Kur im Kaspischen Meere 3000 bis 9000 Stück Acipenser Stellatus und Schipa gefangen, und die Weibchen auf Kaviar ausgebeutet werden. Der frische Kaviar wird durch leises Schütteln von den Eihäuten getrennt, und wenn er noch nicht reif ist, so wird er durch Holzkämme abgelöst, ganz wenig gesalzen, und in kleinen, gut verschlossenen Fäßchen sofort verschickt. Obgleich er stets auf Eis versandt wird, so kommt er doch oft schon etwas säuerlich nach Tiflis.

Der Preßkaviar wird an der Mündung des Kur ähnlich wie an der Wolga bereitet, er übertrifft nach Radde nicht selten den frischen durch vorzüglicheren und reineren Geschmack.

2. **Bereitung des Sack- oder Preßkaviars.** In den Kaviartrog wird

8 bis 9 cm hoch Salz gestreut und darauf fertige Salzlake gegossen. Dann reibt man die Eierstöcke in derselben Weise durch, wie bei Bereitung des körnigen Kaviars und rührt sie mit hölzernen Schaufeln ein paar Mal nach der einen, und dann nach der anderen Seite durch. Durch das Salz erhärten die Eier in 10 Minuten; — im Winter in 15 Minuten. Wenn sie, in der Hand gedrückt, nicht milchige Theile von sich geben, so ist der Kaviar „gediehen“, d. h. hinreichend fest und gebrauchsfähig geworden. Dies geschieht um so schneller, je kleiner die Eier sind. Der Kaviar wird dann mit engmaschigen Sieben von ca. 35 cm Durchmesser herausgenommen und die so gefüllten Siebe werden über die Lake-Bottiche gestellt, damit die überflüssige Lake abläuft.

Dann schüttet man 30 bis 40 kg Kaviar in Mattensäcke, welche 1,4 kg wiegen. Die Säcke bringt man für 10 bis 12 Minuten unter die Presse, Fig. 2, damit der Rest der Lake abläuft, und hat bei 10 kg Kaviar 3 bis 3,6 kg flüssigen Abgang.

Nachdem der Kaviar 24 Stunden, bisweilen auch wohl eine Woche, in den Säcken gelegen hat, kommt er in Tonnen, die mit Servietten-Leinwand ausgelegt sind, und die 80 bis 160 kg fassen. Oder er kommt ohne Leinwand in große Tonnen von ca. 500 kg Inhalt.

Es wird in der Zeit von August oder September, bis zum Februar auch schwach gesalzener Preßkaviar bereitet, und in Thierhäuten (Schläuchen) oder Blechdosen verpackt.

Die Kaviar-Presse, Fig. 2, besteht aus Bohlen von 40 bis 50 mm Stärke, 2,8 bis 3 m Länge und 0,35 m Breite. Zwischen die Bohlen werden die mit dem Kaviar gefüllten Säcke gelegt.

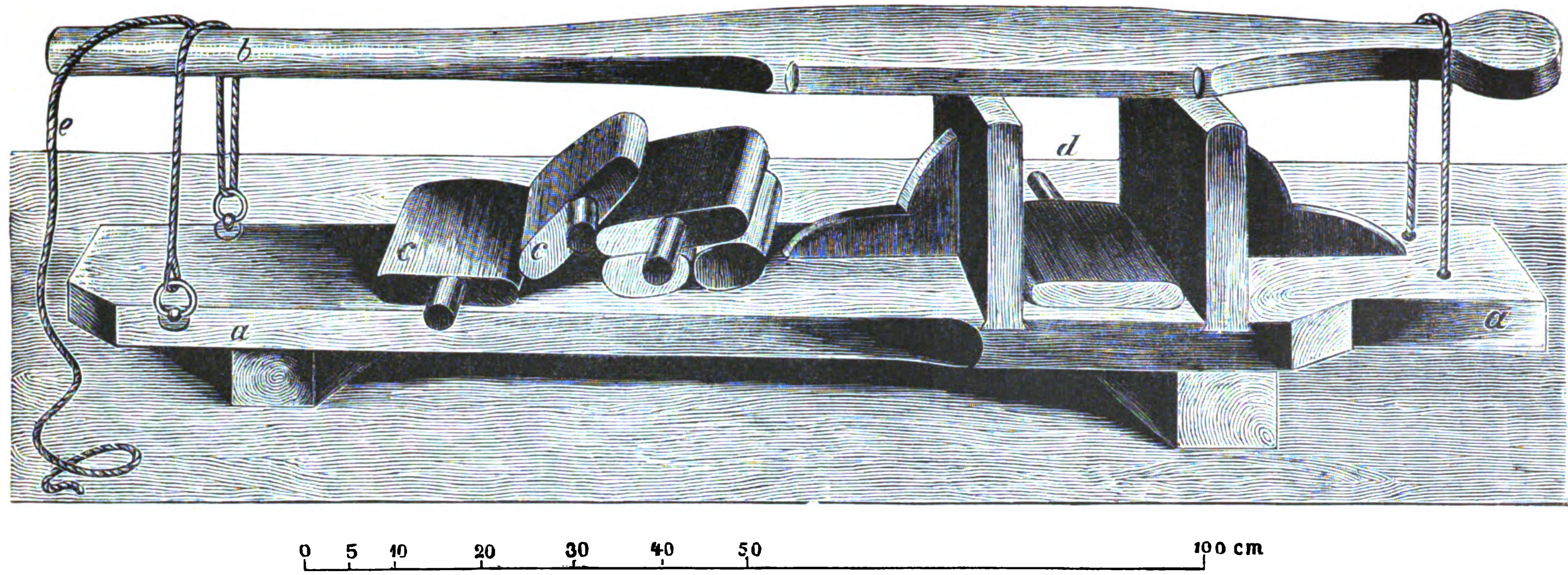
3. Sommerkaviar wird im heißen Sommer von Anfang Juli bis Mitte August gemacht. Der Rogen ist stets nicht mehr frisch, wenn er auf die Station kommt, und wird deshalb sofort in die Lake gelegt. Sobald er durch das Sieb gerieben ist, wird er sofort ungepreßt in Lindenholzfässer von 80 kg Inhalt verpackt.

Der von fetten Fischen auf den Sieben zurückbleibende Rogen wird mit den Eihäuten mit 1,50 kg Salz pr. 10 Pfd. in Fässern verpackt und als häutiger Kaviar in den Handel gebracht.

4. Der häutige Kaviar ist die geringste Sorte, er besteht aus den ganzen Eierstöcken, und wird in der heißen Jahreszeit bereitet, wenn die Eier bereits faulig sind, und das Verreiben auf dem Siebe nicht mehr ertragen. Sie werden in Lake von Preßkaviar gelegt, der 1,50 kg Salz pro 10 kg Eierstöcke zugesetzt worden ist. Sobald die Eier steif geworden sind, werden sie aus der Lacke in Linden- oder Eichenholz Fässer von 165 bis 425 kg Inhalt verpackt, und in jedes Faß noch 1½ kg oder etwas mehr Salz aufgestreut.

5. In derselben Weise werden die überreifen Eier behandelt, welche aufplatzen und zu Boden fallen, wenn sie in die Lake kommen.

6. Zaregradscher oder Armenischer Kaviar wurde in früheren Zeiten, bis in die 50er Jahre dieses Jahrhunderts in folgender Weise bereitet. Die Eierstöcke wurden in hölzernen Gefäßen schichtweise eingelegt und schichtweise mit Salz bestreut, dann mit Bohlen abgedeckt, und mit Steinen beschwert. So blieben sie ein halbes Jahr liegen, bis die Lake vollständig vom Kaviar aufgesogen war. Dann wurden die Eierstöcke in Wasser abgewaschen und in Fässer verpackt. Auch die Zandereier wurden so zubereitet; der Kaviar hieß Kalgan und ging nach Griechenland.



Figur 2.

Kaviarpresse: a. Fußgestell; b. Hebel; cc. Kloben, welche nach Bedarf auf den in d auszupressenden, mit Kaviar gefüllten Sack gelegt werden; e. Strick, durch dessen Anziehen der Hebel b auf den Kaviarsack preßt.

Auf 10 kg Eierstöcke gab man 2,5 kg Salz. Der Kaviar war ganz fest, wurde mit dem Messer in dünne Scheiben geschnitten und als Beilage gegessen.

Kaviarbereitung an der Unterelbe. Dem frisch geschlachteten, kaum gestorbenen Stör werden die Eierstöcke entnommen, in kaum handgroße Stücke geschnitten, und diese auf einem Drahtgeflecht abgerieben. Wenn man die Stücke stets wendet, so bleiben die Häute in der Hand zurück, ohne sich im Siebe festzusetzen. Die Eier werden mit $^1/_{10}$ ihres Gewichts feinen Kochsalzes vermischt, und vorsichtig mit den Händen durchgerührt. Dann läßt man sie kurze Zeit stehen, bis die Eier fest geworden sind, und setzt dann das Umrühren ungefähr noch 5 Minuten lang fort.

Wenn die Eier von den hängenden Fingern ablaufen, dann ist es Zeit, den Brei auf ein Haarsieb zu schütten, damit die milchweiße Lake abfließt. Dann ist der Kaviar fertig. Wenn er sofort verzehrt werden soll, so wird er etwas weniger gesalzen.

In der Unterelbe werden, wenn es angeht, alle gefangenen weiblichen Störe zur Kaviarbereitung verwendet. Der Fang dauert gewöhnlich von Anfang April bis Ende August. Wenn der Rogen reif ist, und von selbst vom Fische abfließt, so gilt er nicht mehr für brauchbar, weil dann die Eier platzen und auslaufen würden, er wird aber bis kurz vor der Reife verwendet.

Siebe zur Kaviarbereitung sind bei H. Reiners in Hamburg, Hermannstraße 5 zu folgenden Preisen zu haben: ein Drahtsieb zu 4,50 *M* und ein Haarsieb zu 3 *M*.

An der **Ostseeküste** ist folgendes Verfahren im Gebrauch: Der Fisch soll noch nicht zu reif und weich sein, und die Eierstöcke noch einige Festigkeit haben. Die Eierstöcke werden in Wasser abgespült, durch ein Sieb gerieben und so von den Häuten getrennt. Die durchgeriebenen Eier werden 2 bis 3 Mal mit Wasser gewaschen, und auf einem Haarsiebe von Wasser befreit. Dann werden 300 gr Eier mit 10—15 gr feinem Kochsalz, $^1/_2$ gr pulverisirter Citronensäure und 1 Tropfen Citronenöl gemischt.

Französische Fischereizustände.

Nach amtlichen Berichten von Dr. M. Lindeman.

1. Heringsfischerei.

Eine amtliche Untersuchung der Verhältnisse der französischen Heringsfischerei hat vor einiger Zeit auf Veranstaltung des französischen Marineministers stattgefunden. Die Veranlassung hierzu war zunächst eine Petition von Fischern und Rhedern*) der französischen Nordküste an die Regierung; darin wurde die Zukunft der französischen Heringsfischerei in düsteren Farben dargestellt. Ferner war ein Arbeitsstillstand unter den Fischern von Boulogne, die großentheils von der Heringsfischerei leben und sich über ihre geringen Einnahmen beklagen, im Werk und endlich waren Meinungsverschiedenheiten zwischen Fischrhedern von Boulogne und der Seebehörde entstanden. Diese Umstände in Verbindung mit einer Reihe anderer hier nicht besonders zu erwähnender Verhältnisse hatten das französische Marineministerium zu der Ueberzeugung geführt, daß es wichtig sei, schnell und mit möglichster Genauigkeit die Sach-

*) Der Ausdruck armateurs wird hier durchweg mit „Rheder" oder „Fischrheder" übersetzt.

lage, die Ursachen, welche sie erzeugten, sowie die geeignetsten Abhülfsmittel kennen zu lernen. Der Marineminister ernannte daher eine Kommission mit dem Auftrag, die Verhältnisse an Ort und Stelle, in Boulogne, zu studiren. Die Persönlichkeiten dieser Kommission waren: Gerville=Réache, Deputirter, Präsident der Kommission, Staatsrath; Fournier, Direktor im Marineministerium; de Bernardières, Fregattenkapitän, Kommandant der Nordseestation, und Gestin, commissaire adjoint der Marine und Kommissar der Marine=Einschreibung in Boulogne.

Unterm 11. Mai 1887 erstattete die Kommission einen sehr ausführlichen Bericht an den Marineminister; dieser Bericht ist in zwei Nummern des journal officiel de la république française abgedruckt und in Nachstehendem wird daraus das Wichtigste mitgetheilt.

Der Bericht beginnt mit Feststellung der Thatsache, daß der Reichthum der Nordsee an Heringen als unerschöpflich zu betrachten sei und selbst bei einer bedeutenden Verbesserung und Ausdehnung der Fangmittel noch ungemindert bestehen würde. Wenn in einzelnen Jahren die Heringsfischerei ergiebiger ist als in anderen, so ist die Ursache theils in einer veränderten Richtung der Fischzüge, theils in andauernd ungünstigem Wetter während der Fischzeit zu suchen. Das Produkt selbst, der Fisch, ist unerschöpflich, eine beruhigende Thatsache, weil es nun hauptsächlich darauf ankommt, die Mittel zu finden, davon Vortheil zu ziehen.

Das Fischgeräth der französischen Fischer ist so vollkommen, daß den fremden Fischerflotten in dieser Richtung kein Uebergewicht zufällt. Gerade die Vervollkommnung des Fischgeräths in Verbindung mit der Menge der Ausrüstungen ist unstreitig eine der Ursachen der jetzigen Krise. In dem sehr anerkennenswerthen Bestreben, der fremden Mitbewerbung die Spitze zu bieten, hat der Hafen von Boulogne die Tonnenzahl seiner Fangfahrzeuge, sowie die Zahl der Netze vermehrt, und auf den Fahrzeugen Dampfspille zum Aufholen der Netze eingeführt, allein das Alles ist zu schnell gegangen, und man hat sich dabei — besonders gegenüber der fortwährend steigenden Zufuhr der Erzeugnisse der englischen Fischerei — nicht in genügender Weise die nöthigen Absatzgebiete gesichert. Die Folgen sind eine Ueberfüllung des Marktes, ein Herabgehen der Preise und alle die Ungelegenheiten, die mit dieser Erscheinung verbunden gewesen.

Das Personal der Fischerei. Das Personal der in der Fischerei im Quartier Boulogne beschäftigten Seeleute würde der Zahl nach ungenügend sein, wenn der Verbrauch zunähme und die französische Fischerei ernstlich gegen die fremde Fischerei geschützt wäre.

Jetzt übersteigt das Personal merklich den Bedarf und es sind an 100 Fischerleute von Boulogne ohne Beschäftigung. Allerdings ist eine erhebliche Verminderung der Einschreibungen für die Marine in diesem Quartier noch nicht zu bemerken; indessen ist die Entmuthigung der Häupter der Fischerfamilien eine unbestreitbare Thatsache. Die geringe Befriedigung, welche gegenwärtig das Fischereigewerbe gewährt, veranlaßt sie, für ihre Söhne eine weniger mühevolle und lohnendere Laufbahn zu suchen; gerade der bessere Unterricht, der, Allen zugänglich, bei ersprießlichem Gange des Gewerbes dazu beitragen sollte, seemännischen Werth und seemännische Tüchtigkeit zu erhöhen, den Fischer mehr für die kommerzielle Seite seiner Unternehmungen zu interessiren, ihm die Liebe für seinen Beruf zu erhöhen, erleichtert in Wahrheit dem jungen Mann das

Aufgeben des seemännischen Gewerbes, indem er den Söhnen der in die Marineliste Eingetragenen andere Aussichten eröffnet. Was nun die persönlichen Eigenschaften der Boulogner Fischer betrifft, so finden wir allerdings noch eine große Zahl tüchtiger, seit langen Zeiten mit den Mühen des Gewerbes vertrauter Leute. Indessen ist ein Rückgang in Beziehung auf Moral und Beruf in der Kategorie der verhältnißmäßig noch jungen Leute bemerklich, welche nicht in den Gewohnheiten der Antheil-Fischerei groß geworden, vielmehr die Fischerei in Monatsgage betreiben. Diesen Rückgang in seinen Ursachen näher zu untersuchen, überhaupt die bestehenden Arten der Abfindung und Ablöhnung der Mannschaften in der Fischerei näher zu studiren, hat sich die Kommission besonders angelegen sein lassen.

Art und Weise der Engagements. Schifffahrt (Fischerei) auf Antheil und in Monatsgage. Nach den Bestimmungen des Artikel 8, § 4 des Gesetzes vom 28. März 1852, welches die Herings- und Makrelen-Fischerei mit Netzen an Bord regelte und, soweit die Verfügungen nicht widerrufen, noch regelt, müssen die Engagements auf Antheil erfolgen, widrigenfalls als Strafe die Zollfreiheit für den angebrachten Fang verweigert wird. Diese Verfügung, zugleich mit der anderen, welche die Regulirung der Abrechnungen am Marinebüreau vorschrieb, hatte im Geiste des Gesetzgebers den Hauptzweck, den Ankauf fremder Fische zu verhindern; abgesehen davon, daß auf diese Weise gewissermaßen die Echtheit der Fischereioperationen verbürgt wurde, bot jene Verfügung den Vortheil, die Mannschaften am Erfolg dieser Operationen zu interessiren, sie zu Theilhabern einer und derselben Unternehmung zu machen und Allen die Hoffnung zu gewähren, daß sie, nach vielen Entbehrungen und Mühen, sich eines gewissen Wohlstandes und einiger Ruhejahre erfreuen würden.

Bei Allen, sowohl bei den Fischereirhedern (armateurs) wie bei den Leuten, besonders aber bei den letzteren, erweckt der Ausdruck: „navigation à la part" — Schifffahrt (Fischerei) auf Antheil — die Erinnerung an die noch nicht sehr lange vergangene Zeit, da die Fischerei von Boulogne blühte; wo jeder Fischer, Eigenthümer eines oder mehrerer Netzantheile, in der Fischerei das Mittel zu leben und seine Kinder ehrenvoll zu erziehen fand; ja die ganze Familie war durch die Arbeit der Ausbesserung der Netze unmittelbar an dem Erfolg der Fischerei betheiligt; in diesen Fischerfamilien bestand eine solche Solidarität, daß die Wittwe oder die Waisen der Fischer mit Hülfe der kostenlos dargebotenen Arbeit ihrer Verwandten unter den Fischern noch immer gewisse Antheile aus den Betriebserträgen für die dem Verstorbenen gehörenden Netzantheile bezogen und somit dem Staat oder der öffentlichen Wohlthätigkeit nicht zur Last fielen. Ja, in jener Zeit kam es auch vor, daß ganze Gemeinden zu Gunsten von Kirchen- und Schulbauten Abzüge an den dem Einzelnen zukommenden Fischerei-Erträgen machten.

Mit einem Wort — so äußert sich der Kommissionsbericht — die Fischerei auf Antheil war in ökonomischer Beziehung besser, mehr wahrhaft demokratisch, sie war von größerem moralischen Werth, insofern als sie alle Betheiligten, namentlich die Familien in ein gemeinsames Interesse zog, die Initiative, die Anstrengungen, alle physischen und moralischen Kräfte der gemeinsam arbeitenden Bevölkerung anregte und auf eine große Zahl von Leuten ein Kapital vertheilte, welches jetzt mehr und mehr sich zu konzentriren und von dem Elemente der Handarbeit zu entfernen droht; die Hülfsindustrieen der Fischerei gediehen unter jenem System in gleicher Weise, während

sie jetzt zurückgehen und Annexe der Werkstätten der Schiffsausrüster und Rheder geworden sind. Bei der Fischerei auf Monatsgage sehen wir die Mannschaften vom Werkzeug ihrer Arbeit enteignet, mit einem kaum ausreichenden Gehalt, das noch herabgehen kann, in ihrem Wohlbefinden und ihrer Würde leidend. Der Fischer hat nicht mehr denselben Sinn für seinen Beruf wie früher. Der häusliche Heerd ist nicht mehr die Stätte gemeinsamer Arbeit und während der Fischer in seiner Mußezeit am Lande nur allzuleicht dem Nichtsthun, Spiel und Kneipen verfällt, gewöhnen sich die in den Werkstätten beschäftigten Frauen und Töchter an kostspielige Vergnügungen und Zerstreuungen, Anzeichen, welche für die Zukunft eine Abschwächung des Familiensinnes und der Moralität fürchten lassen. Die Frage nun, wie es möglich war, daß die Fischerei auf Antheil, die einzige vom Gesetz begünstigte, ja gestattete Art der Abfindung abgeschafft werden und an ihre Stelle die Monatsgagen treten konnten, daß die Tradition gebrochen wurde und der Staat sich in der Lage sieht, die Wirksamkeit der von ihm erlassenen Bestimmungen aufzuheben, um den Mannschaften, welchen er nutzen will, nicht zu schaden, erörtert die Kommission mit folgenden Betrachtungen:

Eine genaue Untersuchung scheint zu ergeben, daß die Fischerei auf Monatsgage nur langsam an die Stelle der Fischerei auf Antheil getreten ist. Sie begann in der Zeit, da Schiffe mit Dampfbetrieb eingestellt wurden; der Maschinist hatte keinen Antheil an den Netzen und erhielt seine Vergütung in Monatsgage. Andere Ausrüstungen, immer häufiger, erfolgten unter gleichen Bedingungen, in drängender Zeit engagirte man Leute, die nicht im Quartier heimisch, ja auch Seeleute fremder Nationalität. Mit der Zeit kam die Monatsgage fast auf allen, den Rhedern gehörenden Fahrzeugen zur Anwendung. Man kann es sich erklären, daß in Folge der schnellen Vermehrung der Fangmittel, sowie der allzu plötzlichen Einführung von Verbesserungen in denselben, in Boulogne eine Zeit des Darniederliegens des ganzen Fischereigeschäfts eintrat. Die Produktion überstieg den Verbrauch. Rheder wie Mannschaften befanden sich in schwerer Verlegenheit und so waren am Ende beide Theile mit der Einführung der Monatsgagen zufrieden. Die Rheder verzichteten gern auf ein Arrangement, wobei sie am Ende der Fischereikampagne für bedeutende Summen Gläubiger der wenig solventen Mannschaft bleiben mußten; die Mannschaften ihrerseits waren sehr glücklich darüber, daß ihnen monatliche Einnahmen zugesichert wurden, ohne daß sie sich um den Ausfall der Fischereioperationen zu bekümmern brauchten. Die Kommission warf nun die Frage auf, ob es möglich, auf die Anwendung des Gesetzes zurückzukommen.

Die Fischereirheder von Boulogne sind bei voller Anerkennung der guten Seiten der Antheil-Fischerei wenig geneigt, auf dieselbe zurückzukommen. Die Ursache ihrer Abneigung liegt darin, daß sie sagen: in Jahren, wo die Fischverkäufe schlecht von statten gingen, blieben sie mit hohen Forderungen an die Mannschaften im Rückstande, die Einziehung dieser Beträge wäre mit den größten Schwierigkeiten verbunden. Auch die Mannschaften selbst, so sagen sie, sind wenig geneigt, den alten Brauch wieder aufzunehmen; doch hat sich die Kommission durch direkte Befragung der Leute nicht von der Richtigkeit dieser Behauptung überzeugen können, denn zur Zeit der Anwesenheit der Mitglieder der Kommission in Boulogne waren die Leute auf der Fischerei in der Nähe der Küsten von Irland. Bei dem gegenwärtigen Zustand des Heringsfischerei-Gewerbes, so erklären die Fischereirheder ferner, befindet sich der Fischer, der mit 80 Frcs. monatlich bezahlt wird, der seine Kost von der Rhederei erhält, dessen

Frau und Töchter in den Werkstätten der Rhederei beschäftigt werden, in einer besseren Lage als der auf Antheil fahrende Fischer. Neuerdings erst sei den Fischern die Wahl hinsichtlich des Modus der Abfindung gelassen, sie hätten sich für die Monatsgage entschieden.

Freilich würden die Leute, ohne Antheil an den Netzen, nur den halben Antheil und damit eine sehr beschränkte Einnahme gehabt haben. Die Rheder räumen gleichzeitig ein, daß die Gehalte der Leute niedrig sind, allein dies komme daher, daß die Rheder selbst keine glänzenden Geschäfte machen und zwar in Folge der fremden Mitbewerbung, des Fehlens genügender Absatzgebiete und der Schwierigkeiten, mit welchen der Transport der Fischereiprodukte auf den Eisenbahnen noch zu kämpfen habe Wenn jene fremde Mitwerbung sich minderte, und wenn eine größere Leichtigkeit der Bahntransporte das Eindringen der Seefischereierzeugnisse weiter in das Innere Frankreichs ermöglichte, so würden die Einnahmen der Fischereirheder und damit auch diejenigen der Bemannungen zunehmen. Endlich betonen die Fischereirheder, daß das Partsystem sehr schwer mit den kostspieligen, vervollkommneten Ausrüstungen des heutigen Betriebes, sowie mit gewissen Zweigunternehmungen der Fischerei, mit welchen nothwendig das Risiko bedeutender Kapitalien verbunden, in Einklang zu bringen sei. Sie führen dabei beispielsweise die fremden Jagerdampfer an, Unternehmungen, in welche vier oder fünf Fischrheder von Boulogne 200 000 Frs. gesteckt haben.

Uebrigens geben auch diejenigen Rheder, welche anderer Meinung sind, als die vorstehend erwähnten — die alten Schiffspatrone und diejenigen unter den in Boulogne anwesenden Fischerleuten, welche nach wie vor auf Antheil fahren — zu, daß bei den jetzigen Fischereiverhältnissen die Mannschaften, welche nach der alten Weise und in Uebereinstimmung mit dem Gesetze engagirt sind, in pekuniärer Hinsicht in keiner besseren Lage sind als die auf Monatsgage fischenden Leute, allein sie schieben die Verantwortung für diese mißlichen Zustände der Fischerei auf diejenigen Boulogner Fischrheder, welche dadurch, daß sie die Produktionsmittel steigerten, ohne vorher eines entsprechend größeren Verbrauchs sicher zu sein, die Herabsetzung des Werths der Fischereierzeugnisse, den Ruin der Fischerei und für sich selbst die fatale Lage, über welche sie sich beschweren, herbeigeführt haben. Fahrzeuge von übermäßig großem Tonnengehält, die Verwendung einer zu großen Zahl von Netzen, eine unbeschränkte Zahl von Reisen, die Preisgebung des Marktes an Händler, auf deren Schiffen das Monatsgagensystem eingeführt, dies sind, so wird von den in Rede stehenden Seiten gesagt, die Ursachen, welche den jetzigen prekären Zustand der Antheilfischerei herbeigeführt haben, ohne daß dadurch der anderen Art der Abfindung, in Monatsgagen, ein besonderer Erfolg zu Theil geworden wäre.

Die Vertreter dieser Anschauungen zeigen sich skeptisch gegenüber den angeblich zu erwartenden guten Wirkungen von dem, was gewisse Rheder „große Operationen" und „große Unternehmungen" nennen. Wenn diese glücken, so nützen sie, so heißt es, Wenigen, zum Nachtheil Vieler. Mißglücken sie, so vollenden sie den allgemeinen Ruin, der so lange dauern wird, bis die Fischerei, auf ihre alte Organisation zurückgeführt, ihren früheren bescheidenen, aber sicheren Gang angenommen haben wird.

Was nun die Mannschaften betrifft, welche trotz der ungünstigen Verhältnisse fortfahren, auf Antheil zu fischen, so geschieht dies nicht, weil sie denken, mehr zu verdienen, sondern aus einem gewissen Stolz und Selbstgefühl, oder, wie einer der Leute sagte, sie wünschen mit ihren Netzen noch einen Rest der Unabhängigkeit zu

erhalten und dieselben dann, wenn die auf Monatsgage Fahrenden ohne Beschäftigung sein werden, auch zur Hand und in Besitz zu haben.

Immerhin wird auch von diesen Seiten eingeräumt, daß es bei dem jetzigen Zustande der Dinge unmöglich ist, die strikte Anwendung des § 4 des Artikels 4 des Gesetzes vom 28. März 1852 zu verlangen, ohne die auf Monatsgage Fahrenden zu beeinträchtigen, und somit erklären sich auch die Vertreter des Part= (Antheil=) Systems für die völlige Freiheit in Beziehung auf die Art und Weise der Engagements.

Nach längeren Berathungen hat sich auch die Kommission in diesem Sinne schlüssig gemacht und ist der Meinung, daß die in Rede stehende gesetzliche Bestimmung aufzuheben sei. Zu gleicher Zeit müßte aber nach der Meinung der Kommission die Vorliebe des Marinedepartements für die Antheilfischerei durch derselben gewährte amtliche Ermuthigungen mit Rücksicht auf die Vortheile, welche sie, wie oben geschildert, bietet, bekundet werden. Die Kommission hofft, daß diese Ermuthigungen in Verbindung mit den aus privater Initiative hervorgehenden Bestrebungen das Ergebniß haben werden, daß allmählich eine vortheilhafte Reaktion eintritt, wozu sich sowohl die Rheder wie die Mannschaften nur Glück wünschen könnten. Vielleicht findet das Marinedepartement in dem Vermächtniß des Herrn Giffard die zu den erwähnten Ermuthigungen erforderlichen Hülfsquellen; letztere könnten in der That einer verdienteren Klasse der Bevölkerung nicht zu Gute kommen, nicht einem höheren Interesse sozialer Ordnung förderlich gemacht werden. Auch die Frage der Engagements gegen feste Saläre in Verbindung mit Antheil am Fange ist erwogen worden: Einige Rheder zweifeln, daß die jetzt auf Monatsgage fahrenden Leute eine Kombination dieser Art gutheißen werden in der Besorgniß, daß der aus dem Antheil zu erwartende Betrag nicht die Verminderung des festen Gagenlohnes begleichen werde.

Andere halten Arrangements dieser Art für möglich und wollen Versuche in dieser Richtung anstellen.

Besondere Engagementsbedingungen. Bei den Vereinbarungen über die Bedingungen der Fischerei auf Antheil entstehen selten Schwierigkeiten. Diese Bedingungen gehen aus einer Verständigung unter den Betheiligten über die Risikos und die zu vertheilenden Gewinne hervor. Selten kommen Mißhelligkeiten vor, solche werden leicht beigelegt und kann die Verwaltung nach dieser Richtung hin diese Art des Betriebes nur rühmen.

Bezüglich der Bedingungen der Monatsgagen sind neuerdings Meinungsverschiedenheiten zwischen den Fischereirhedern einerseits und den Mannschaften, sowie der Marineverwaltung von Boulogne andererseits entstanden. Die von dieser Verwaltung vertretenen Grundsätze des Rechts und der Billigkeit haben in den neuen Bedingungen die Oberhand gewonnen und sind in Zukunft Meinungsverschiedenheiten nur über die Anwendung möglich. Die oberste Marineverwaltung und zuletzt die Handelstribunale werden nöthigenfalls in dieser Richtung ihre Entscheidungen zu treffen haben.

Festsetzung eines Zeitpunkts für den Beginn der Heringsfischerei. Petitionen der Fischer von der Nordküste. Viele Fischer der Küste zwischen Dünkirchen und Fécamp haben beim Marineminister dahin gehend petitionirt, es möchten künftig die Ausreisen nach der schottischen Fischerei nicht vor dem 25. Juli gestattet werden. Diese Petition findet in den verfrühten Ausreisen die Hauptursache der jetzigen Krisis in der Heringsfischerei. Auf den ersten Blick sollte man meinen,

daß, wenn die Ueberzeugung von der Schädlichkeit des allzufrühen Beginnes der Fischerei so ziemlich allgemein ist, eine Verständigung unter den Betheiligten zur Vorbeugung des Uebelstandes genügen würde. In der That, Fischer wie Rheder sind mit wenigen Ausnahmen darin einstimmig, daß die frühe Fischerei, indem sie thranige Heringe von geringer Güte auf den Markt wirft, den Konsumenten schnell überdrüssig macht und, ohne irgendwie andere Vortheile darzubieten, den Verkauf des unter günstigen Verhältnissen gefangenen guten Fisches beeinträchtigt. Aber wenn das Verbot kein allgemeines, amtliches ist, so wird es nur der Abreise eines Bootes im Juni bedürfen, um die übrigen nachfolgen zu lassen, selbst wenn damit Nachtheile für alle — abgesehen von den zwei bis drei Böten, die den ersten Hering bringen — verbunden sein sollten.

In den Augen der Schiffspatrone wie der Mannschaften kommt hierbei, wie offen zugegeben wird, eine Art Eigenliebe, ein point d'honneur mit in Frage.

Die Nachforschungen der Kommission haben sehr klar ergeben: daß der in der Frühsaison bei den Shetlands- oder den Orkneys-Inseln gefischte Hering ein schwierig zu konservirender Fisch ist; wenn er zu schnell auf unsere Märkte geworfen wird, entspricht der Verbrauch der angebrachten Menge nicht und die Fischer sind genöthigt, den Rest ihres Fanges an die Landleute als Dünger für den Acker zu verkaufen; daß ferner das Produkt, indem es allerdings der ersten Nachfrage genügt, den Konsumenten unlustig macht und die Verkäufe der später gefangenen Fische erschwert. Somit glaubt die Kommission, daß man für das Jahr 1888 als Probe und um Erfahrungen zu sammeln, den Wünschen der großen Mehrzahl der Fischer entsprechen sollte. Als vorübergehend nur will die Kommission das Verbot der Ausreise der Heringsfischer vor dem 25. Juli bezeichnet sehen, denn wenn der früh gefangene Hering auch von geringerer Güte sei, so sei doch immerhin ein Absatz zu erwarten, wenn der Verbrauch französischer Fischereierzeugnisse durch Beseitigung der ausländischen Mitwerbung und Erleichterung in Bezug auf die Eisenbahntransporte zunimmt. Dieser Früh-Hering ist nicht ungesund; unterwegs gehörig behandelt und mit Mittelmeersalz gesalzen, kann er sich drei Monate halten und ist oft schmackhafter als der später gefangene Fisch.

Als Mittel, um den verfrühten Fang von Heringen zu verhindern, stellt sich auf den ersten Blick der Modus dar, daß man den bis 10. oder 15. August eingebrachten Heringsfängen die Zollfreiheit verweigert. Allein damit würde man die Ueberfüllung des Marktes mit einem unzeitigen Fischerei-Erzeugniß nicht hindern, die betreffenden Fahrzeuge würden, in die Nähe der französischen Küste zurückgekehrt, so lange draußen vor dem Hafen kreuzen, bis der Termin abgelaufen und sie den verfrühten Fang unter Zollfreiheit einbringen können. Alle Betheiligten sind vielmehr darüber einig, daß der einzig wirksame Modus der folgende ist: alle auf den Heringsfang ausgehende Fahrzeuge müssen ihre Musterrolle und ihr Fischereibuch am 24. Juli in Boulogne mit einem Visum der Behörde versehen lassen und keinem Fahrzeug, das ohne eine solche Bescheinigung im Hafen erscheint, darf Zollfreiheit für seinen Fang bewilligt werden.

Fremde und französische Jager. Sodann bespricht die Kommission die bisherige versuchsweise erfolgte Verwendung von Jagerschiffen, bezw. Jagerdampfern in der Fischerei. Sie wünscht die Verwendung fremder Jager fern gehalten und erblickt auch in der Verwendung französischer Jager Gefahren für die Antheilfischerei, ohne indeß Beschränkungen der Freiheit in dieser Richtung anrathen zu können, vielmehr

giebt sie den Antheilfischern anheim, sich zusammenzuthun, um nöthigenfalls Jagerdampfer benutzen zu können.

Hafen von Boulogne. In Bezug auf die Einrichtungen des Hafens von Boulogne für die Fischerei regt die Kommission Verbesserungen an, sie erinnert an die projektive Vertiefung des Hafens, dieselbe sollte, so weit es nur immer finanziell möglich, zur Ausführung gebracht werden. Ein Landungskai für die bessere Abladung und Bahnversendung der Fische wird gewünscht.

Die Haager Konvention billigen, wie die Kommission ausspricht, alle Betheiligten, Rheder wie Bemannungen, Klagen gegen die Bestimmungen derselben sind nicht erhoben, im Gegentheil ist der Wunsch, daß die Konvention aufrecht erhalten und im Interesse Aller eine Fischerei-Polizei in der Nordsee geübt werde, allgemein.

Bereitung des Herings. Frische, gesalzene und geräucherte Fische. Verbrauch. Transporte auf den Eisenbahnen. Die bezüglichen Fragen und Thatsachen werden in dem Kommissionsbericht ausführlich erörtert; wir beschränken uns, daraus das Folgende mitzutheilen. Mehr und mehr zieht man dem gesalzenen Fisch den in Eis konservirten vor. Um diesem Geschmack der Konsumenten zu entsprechen, ist eine schnelle Zuführung des Fanges zum Verbrauchsort nothwendig. Leider sind nun aber die Tarife für die Beförderung mittelst der Schnellzüge der Compagnie du Nord zu hoch, die sonstigen Bestimmungen für die Beförderung sind sehr erschwerend, auch fehlt zwischen dieser Kompagnie und den Kompagnien de l'Est, von Paris-Lyon-Méditerranée und von Orleans eine Vereinbarung, welche es ermöglicht, daß die Beförderung der Fische auf allen diesen Linien mit der gleichen Geschwindigkeit erfolgt, mit welcher Personen reisen. Gewisse Bereitungsweisen des Herings, welche in England gebräuchlich, den Fisch, leicht gesalzen und geräuchert, sehr schmackhaft machen, wobei sich jedoch der Fisch nur 8—10 Tage hält, könnten ebenfalls erst dann eingeführt werden, wenn man einer schnellen Beförderung solcher Fischwaare bis tief ins Innere sicher ist. Die Kommission ist darnach einstimmig der Meinung, daß es von größter Wichtigkeit sei, die Aufmerksamkeit der in Rede stehenden Eisenbahngesellschaften im Namen des Gedeihens der französischen Fischerei wie überhaupt des öffentlichen Landesinteresses auf die Nothwendigkeit hinzulenken, daß den Schnelltransporten der französischen Fischereierzeugnisse alle möglichen Erleichterungen im Blick auf eine rasche Zirkulation zu Theil werden, daß sie die Transporttarife herabsetzen, den Versendern alle möglichen Mittel für schnelle und gute Versendung an die Hand geben, daß sie endlich häufige Anschlüsse der weiter nach verschiedenen Verkehrsmittelpunkten im Innern gehenden Bahnzüge an die in Paris von der Meeresküste ankommenden bewirken möchten. Für die in solcher Weise etwa gebrachten Opfer wird die Zunahme der Fischversendungen nach der Meinung der Kommission reichlichen Ersatz bieten.

In Folge einer Anregung seitens verschiedener Fischrheder glaubt die Kommission, daß auch Grund sei, sich an die Behörden verschiedener Städte zu wenden, wo die Oktroigebühren für Erzeugnisse der Fischerei zu hoch zu sein scheinen. Die Kommission macht sodann darauf aufmerksam, daß behufs besserer Verwerthung des Fisches eine sorgfältigere Behandlung des Fanges an Bord, als sie jetzt vielfach stattfinde, sich empfehlen dürfte. Die näheren Anordnungen in dieser Beziehung glaubt sie vertrauensvoll der Einsicht und dem wohlverstandenen Interesse der Boulogner Fischrheder überlassen zu können. Schon jetzt finden in Boulogne Versuche mit einer ver-

besserten Räuchermethode des Herings und mit der Bereitung von konservirtem Hering statt.

Endlich gedenkt die Kommission der Mittheilungen des Dr. Sauvage, Direktors der Wasserkulturstation (station aquicole) in Boulogne, über den jetzigen Stand der Versuche zur Verwerthung der Heringsabfälle. Bisher wurden diese Abfälle der Landwirthschaft zu lächerlich niedrigen Preisen als Dünger überwiesen. Durch Dörren und Pulverisiren, sowie durch Mischen mit Kalkphosphat hat Dr. Sauvage aus den Abfällen einen sehr wirksamen Düngstoff, der zu mäßigem Preise zu haben, bereitet. Seine Versuche scheinen ihm entscheidend, doch operirt er auch mit einem anderen in England eingeführten Verfahren. Die Kommission glaubt, daß die Arbeiten des Dr. Sauvage in Rücksicht auf ihre Bedeutung für das Heringsfischereigewerbe und für die Landwirthschaft alle Ermuthigung verdienen.

Der letzte Abschnitt des Berichts der Kommission ist der fremden Mitbewerbung und dem Zolltarif für Fischereierzeugnisse gewidmet. Die Kommission weist zunächst von Neuem darauf hin, daß in den Kreisen der Fischkonsumenten sich in wachsendem Maße die Tendenz zeige, den frischen oder in Eis konservirten Fisch dem gesalzenen, geräucherten oder in Büchsen bewahrten Fisch vorzuziehen. „Daraus", so bemerkt sie, „ergiebt sich, daß die Tarife vom 31. Oktober und 19. Dezember 1881, welche 100 kg frischen Fisches nur mit 5 Frcs., 100 kg gesalzenen Fisches dagegen mit 10 Frcs. Zoll belegen, nicht mehr einer wirthschaftlichen Situation entsprechen, welche sich von Tag zu Tag mehr in einem für die französische Fischerei ungünstigen Sinne ändert. Dieser Zoll von 5 Frcs. auf aus dem Ausland eingeführten frischen Fisch erscheint unbedeutend, wenn man erwägt, daß z. B. die Engländer an ihren Küsten mit geringen Ausrüstungskosten die gleiche Fischerei betreiben, welche für den französischen Fischer das ganze Jahr hindurch weite Reisen und bedeutende Auslagen bedingt, daß in England Alles den schnellen und billigen Transport des Fisches nach den Punkten der Küste begünstigt, von wo die Ausfuhr nach Frankreich erfolgt; ja daß die französischen Eisenbahnen, wie man behauptet, für den Transport dieser Fische Begünstigungen bewilligt haben, welche den dafür gezahlten Zoll begleichen. Die Frage, in welchem Umfange auf diese Weise der französischen Fischerei Schaden zugefügt werde, könnte nach der Ansicht der Kommission nur mit Hülfe von statistischen Beweisstücken beantwortet werden; solche besitze die Kommission nicht. Immerhin glaubt sie aussprechen zu dürfen, daß der Schaden ein beträchtlicher sei; darin stimmen auch die Mitglieder der Handelskammer, die Fischrheder und Fischer von Boulogne überein. Aus dem Gesichtspunkt der Volksernährung müßte man freilich die Zugänglichkeit unserer Lebensmittelmärkte für Erzeugnisse jedweder Herkunft begünstigen. Aber ist dieser Gesichtspunkt vor allen anderen maßgebend? Offenbar nicht. Das maritime Interesse, die gebieterische Nothwendigkeit, dem Lande die Elemente einer Seemacht zu erhalten, dies ist ein Hauptgesichtspunkt, von welchem keine andere Rücksicht ablenken kann. Bei dem Ruin der Küstenschifffahrt durch die Dampfschifffahrt, bei der Beeinträchtigung der großen Fahrt durch dieselbe Ursache vermindert sich die Zahl der unserer Marine zugeführten Seeleute fortwährend. Die Fischereien von Neu-Fundland und Island liefern nur eine beschränkte Zahl. Nur die Küstenfischerei ist noch eine fruchtbare Pflanzschule für Seeleute; diese — das muß besonders betont werden — in einer Zeit, wo plötzliche Aufrufe möglich, wo es wichtiger wie je ist, daß solchen sogleich entsprochen werde — diese, die das rauhe Fischerhandwerk be-

treiben, sind die einzigen, die immer da, zur Hand und bereit sind, auf den ersten an sie ergehenden Ruf zu marschiren.

Die Fischerei muß Denen, welche sich damit beschäftigen, sowie ihren Familien die nöthigen Existenzmittel schaffen, es müssen auch die Kinder der Fischer trotz der mit dem Gewerbe verbundenen Beschwerden und Gefahren Vorliebe für den väterlichen Beruf und damit das Bewußtsein gewinnen, daß sie nicht gewöhnliche Arbeiter, sondern auserwählte Leute sind, auf welche Frankreich dauernd seinen mächtigen Schutz erstreckt. Nach der Ansicht aller Mitglieder der Kommission ist die Erhöhung der Zölle das geeignetste Mittel, den leidenden Zustand der französischen Fischerei zu beseitigen, und die Kommission hegt nur das Bedauern, daß die bestehenden Verträge nicht gestatten, unmittelbar zu dieser Zollerhöhung überzugehen.

Die Kommission faßt am Schluß ihres Berichts an den Marineminister das Ergebniß ihrer Berathungen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Für dieses Jahr*) ist der Ausgang zur Heringsfischerei vor dem 25. Juli zu verhindern und es sind auf diplomatischem Wege Verhandlungen zu eröffnen in der Richtung, daß dieses Verbot für die nächsten Jahre ein internationales werde, bis zu dem Zeitpunkt, wo Frankreich, nicht mehr durch Verträge gebunden, seinen Markt gegen die Erzeugnisse des Auslandes zu schützen vermag.
2. Der § 4 des Artikel 8 des Gesetzes vom 28. März 1852 ist aufzuheben, zugleich aber sind mit dieser Aufhebung die Ermuthigungen bekannt zu machen, welche das Marinedepartement der Antheil-Fischerei angedeihen läßt. Die durch das Vermächtniß des Herrn Giffard dargebotenen Mittel sind in diesem Sinne zu verwerthen.
3. Die Verwendung fremder Fahrzeuge als Jager ist nicht mehr zu autorisiren.
4. Die Vertiefung des Hafens von Boulogne, seine Nutzbarmachung für die Fischerei und die Versendung von Fischen sind zu beschleunigen.
5. Die Aufmerksamkeit der Eisenbahngesellschaften ist auf die Nothwendigkeit hinzulenken, daß sie im öffentlichen Interesse die Schnelltransporte frischer Fische erleichtern.
6. Für den durch die französische Fischerei angebrachten Fisch ist von den Behörden gewisser Städte, wo die Oktroigebühren zu hoch erscheinen, die Herabsetzung derselben zu erbitten.
7. In passender Zeit ist die Erhöhung der Zölle für in Frankreich eingeführten, von fremden Fischern gefangenen Fisch vorzubereiten und sollte nach der Ansicht der Kommission der Zoll mindestens 15 Frcs. für 100 kg frischen und gesalzenen Fisches betragen.

Soweit der Bericht der Kommission in Betreff der Heringsfischerei.

2. Die Sardinenfischerei.

Die Sardinenfischerei beschäftigt bekanntlich viele Tausende der französischen Küstenbevölkerung, sie bildet daher den Gegenstand steter Aufmerksamkeit und Sorge der Regierung; seit längerer Zeit werden in der Presse, in fachmännischen und gesetzgeberischen Kreisen die verschiedenen, mit dem Gegenstande zusammenhängenden Fragen und Thatsachen lebhaft erörtert. Die Veranlassung zu solchen Untersuchungen war wohl die Thatsache, daß in verschiedenen Jahren, namentlich 1880 bis 1882 und

*) 1888.

1884 bis 1886, die sonst im Sommer massenhaft an den französischen Küsten erscheinenden Sardinenzüge fast ganz ausblieben. Der Marineminister berief eine Kommission zur Berathung der die Sardinenfischerei betreffenden Fragen im April 1887 nach Brest. Hier entbrannte der Streit hauptsächlich über die Frage der Unschädlichkeit oder der zerstörenden Wirkungen gewisser erst in neuerer und neuester Zeit an den französischen Küsten zur Anwendung gebrachter Sacknetze zum Massenfang, namentlich der grande und petite senne Belot, ferner des ähnlich konstruirten kleineren Netzes Erraud und einiger anderer. Die Kommission gab am Schlusse ihrer Berathungen einer Reihe von Wünschen Ausdruck, aus denen besonders hervorzuheben, daß die bezeichneten Netze ebenso wie das große Schleppnetz (chalut) im Bereich der eigentlichen Küstenfischerei (bis auf 3 Seemeilen Entfernung von der Niedrigwasser-Grenze) verboten werden sollten. Eine Uebergangsbestimmung in Betreff der Zeit, während welcher die fraglichen Netze noch zuzulassen, hielt die Kommission für räthlich, sie empfahl, die Beobachtungen und Ermittelungen betreffs der Sardinenfischerei fortzusetzen und die Ergebnisse durch das Laboratorium für Zoologie und Physiologie in Concarneau unter Leitung des Direktors Professor Pouchet weiter bearbeiten zu lassen. Eine andere Frage warf die Kommission nur auf, sie fand die Beantwortung derselben als außerhalb des ihr vorgezeichneten Kreises der Wirksamkeit liegend, es war die: was denn für den Fischer besser wäre, viel Fische fangen und zu niedrigen Preisen verkaufen oder weniger fangen und für den Fang einen höheren Preis erzielen? — Der Minister entschied sich für weitere Berathung; durch Dekret vom 17. Mai 1887 ernannte er ein Comité consultatif der Fischereien; die Berathungen dieses Komités wurden am 1. Juli 1887 vom Minister selbst eröffnet, der als einen der dringlichsten Gegenstände die Sardinenfischerei bezeichnete. Eine Reihe von Fragen (11) wurden dem Komité zur Erörterung und Beantwortung vorgelegt. Diese betrafen u. A. folgende Punkte: 1. ob die Sardinenfischerei von der Regierung beaufsichtigt werden müsse. Antwort des Komités: einstimmig Ja. 2. Muß die „sardine coureuse", die Schwärm-Sardine, als Mutter-Sardine betrachtet und ihre Fischerei deshalb untersagt werden? Diese Frage wurde mit Bezug auf die Untersuchungen Coste's verneint. 3. Sind die Schleppnetze im Bereich der Küstenfischerei (bis auf 3 Seemeilen Entfernung von der Niedrigwasser-Grenze) durchaus zu verbieten? Das Komité ist der Meinung, daß dies mit Rücksicht auf frühere, näher bezeichnete Erlasse und Bestimmungen geschehen sollte, indessen könnte die Verwaltung, aus Rücksicht auf die Interessen der Fischer, welche solche Netze besitzen, als eine jederzeit widerrufliche Maßregel der Zulässigkeit, bestimmte Gebiete bezeichnen, in denen die Verwendung obiger Netze gestattet wäre. Die vierte und fünfte Frage betraf hauptsächlich die Zulässigkeit der senne Belot genannten und anderer ähnlicher Netze im Gebiet der Küstenfischerei. Nach eingehender Berathung des Für und Wider, — wir verweisen in dieser Beziehung auf den Bericht, — entschied sich das Comité, freilich nicht einstimmig, sondern mit 18—20 Stimmen gegen 4—7 abweichende, dahin, daß die fraglichen Netze, weil sie ein Fischereiprodukt von untergeordneter Qualität lieferten, die jungen Fische zerstörten und den Standfischen schädlich seien, verboten werden. Immerhin wurde der Verwaltungsbehörde überlassen, die zu verbietenden Netze genau zu bezeichnen, wobei also die nicht bezeichneten in gewissen Bezirken der Küstengewässer noch immer zugelassen werden könnten. 6. Die frühere ministerielle Erlaubniß des ausnahmsweisen Gebrauchs der vorstehend erwähnten Netze fällt weg.

7. Die von dem Komité gemachten Vorschläge sollten schon 1888 in Kraft treten. 8. soll den Sardinenfischern in Zukunft ebenso wie dies schon jetzt bei den Herings- und Makrelenfischern der Fall ist, gestattet werden, Salz zum Einsalzen der Sardinen in See und zwar je 7,5 kg auf 100 kg netto in dieser Weise konservirter Sardinen frei von der Verbrauchssteuer mitzunehmen. 9. und 10. Sind Maßregeln zur Erhaltung und Kräftigung der Sardinenfischerei-Industrie zu ergreifen und welche? Bemerkenswerth sind hier zwei in dem Berichte angeführte, einander entgegengesetzte Gutachten. Die Handelskammer von Morbihan sieht das Heil der Fischerei darin, daß man den Fischern erlaubt, was allen anderen Gewerbetreibenden gestattet wird, nämlich ihre Fischereigeräthe zeitgemäß zu verbessern und sich solcher verbesserter Geräthe zu bedienen, sie ist also für Freiheit der Fischerei und für Reglements, die sich den neuen Bedürfnissen anpassen und die neuen Fischereigeräthe berücksichtigen. Die Handelskammer von Nantes dagegen betrachtet die Sacknetze als unheilvoll und ist entschieden gegen die Zulassung derselben überall und zu allen Jahreszeiten; die Handelskammer von Bordeaux wiederum hat sich dem Gutachten von Morbihan angeschlossen. Das Komité hat sich seinem Bericht zufolge mit einer gewissen Reserve bezüglich dieser Angelegenheit auf die Abgabe einiger Gutachten beschränkt. Das erste betrifft den Köder für die Sardinenfischerei. Bekanntlich dienen dazu Kabljau- und Makrelenrogen. Der Rogen, welcher von französischen Fischern eingebracht wird, verleiht den letzteren einen Anspruch auf Empfang einer Staatsprämie im Betrag von 20 Frcs. für 100 kg Rogen; dagegen wird von dem aus dem Ausland (Norwegen) eingeführten Rogen ein Eingangszoll von 60 Cts. für 100 kg erhoben. Trotz dieser Bevorzugung des von der französischen Fischerei angebrachten Rogens hat die Einfuhr von Rogen aus dem Ausland nicht aufgehört, ein Beweis dafür, daß die französischen Fischer das Geschäft der Rogeneinfuhr selbst mit der bezeichneten Prämie für wenig lohnend halten. Das Komité ist der Meinung, daß der Einfuhrzoll auf fremden Rogen aufgehoben und so die Unkosten der Sardinenfischerei und Sardinenindustrie verringert werden sollten. Den Staatsfinanzen würde übrigens durch die Maßregel kein großes Opfer zugemuthet, denn die Einnahmen aus dem fraglichen Zoll haben betragen:

1882:	42 296 Frcs.
1883:	27 747 „
1884:	28 850 „

Die zur Herstellung der Sardinen-Konservenbüchsen erforderlichen Eisenbleche wurden früher aus dem Ausland zollfrei, unter gewissen Bedingungen der Wiederausfuhr, bezogen. Diese Zollfreiheit wurde 1883 in Folge von Betrügereien, welche bei der Verwendung der Eisenbleche vorgekommen waren, wieder aufgehoben. Daraus entstand also für die Fabrikanten eine Vermehrung ihrer Unkosten und eine Steigerung des Preises der Sardinen. Das Komité spricht den Wunsch aus, daß die bis 1883 für schwarze zur Fabrikation von Sardinenbüchsen zu benutzende Eisenbleche bei ihrer Einfuhr nach Frankreich gewährte Zollfreiheit wieder eingeführt werden möge, daß jedoch dabei zugleich Maßregeln ergriffen werden möchten, um solche Betrügereien, welche die Aufhebung der Zollfreiheit zur Folge gehabt, zu verhindern. Weiter lenkt das Komité die Aufmerksamkeit auf gewisse, auf Seiten der fremden Mitwerbung gegenüber der französischen Sardinenindustrie bestehende Mißbräuche. So führt man weiße Konservenbüchsen ein, versieht sie mit einer französischen Etikette und bringt sie in

den Handel oder führt sie nach London aus, wo die französischen Produkte sehr beliebt sind. Es kommt auch vor, daß durch französische Industrielle im Auslande hergestellte Sardinenbüchsen mit französischer Marke die Grenze passiren und so, zum Nachtheil der wirklich in Frankreich hergestellten Sardinenkonserven, der Käufer über den Ursprung des Produkts in Irrthum versetzt wird. Das Komité hat sich nicht auf eine Debatte der delikaten Frage der Handelsmarken einlassen wollen, spricht sich aber einstimmig für energische Unterdrückung dieser die französische Sardinenindustrie schädigenden Betrügereien aus. Ein weiterer Wunsch des Komités betrifft die Einleitung diplomatischer Verhandlungen seitens der französischen Regierung, um eine für Spanien, Portugal und Frankreich gemeinsame Regelung (règlementation) für die Sardinenfischerei und den Sardinenhandel herbeizuführen.

Eine Ausnahmestellung zu allen den Fischereibetrieb beschränkenden Anträgen und Bestimmungen nahm Herr Pouchet, Direktor des Laboratoire de zoologie et de physiologie marine in Concarneau, schon als Mitglied des Brester Komités ein und er hat seine Ansichten seitdem noch weiter öffentlich vertreten und vertheidigt. Das Komité hat sich seinen Ausführungen nur in so weit angeschlossen, als es ein gründliches wissenschaftliches Studium der Naturgeschichte der Sardinen verlangt. Wir sind, heißt es in dem Berichte, über die Wohnplätze, die Ursachen der Wanderungen, den Ort und die Zeit des Laichens der Sardinen und über die Beziehungen zwischen der Sommer- oder Rogen-Sardine und der Schwärmsardine im Unklaren. In dem Wunsche, daß eine gründliche wissenschaftliche Untersuchung des Lebens der Sardine stattfinde, waren sich das Komité und jene frühere Brester Kommission einig. Herr Pouchet führte in seinem Gutachten aus, daß man vor allem zwischen den Fischarten, welche die Küstengewässer bewohnen und daselbst auch laichen und den Hochsee- oder pelagischen Fischen unterscheiden müsse. Zu jenen gehören die Zunge, der Tarbutt, der Lippfisch, zu diesen der Tunfisch, die Makrele, der Kabljau, der Hering, die Sardine.

Was nun die pelagischen Fische betreffe, so sind nach Pouchet alle Fischereigeräthe der nordatlantischen Küsten zusammengenommen ein äußerst geringer Faktor gegenüber den kosmischen Faktoren, welche in der Unermeßlichkeit des Ozeans das jetzige Gleichgewicht aufrecht erhalten. In der That sei noch kein entscheidendes Argument vorgebracht, welches die Vorfindung der erwähnten Fischarten auf den Fischereiplätzen beweise und es könne solches auch nicht vorgebracht werden. Persönliche Eindrücke und Erfahrungen seien hier von keinem Werth, im Gegentheil, die geringe Zahl authentischer Dokumente, welche wir besitzen, scheint zu bestätigen, daß die fraglichen Fischarten ungefähr in den gleichen Mengen auf den Fischplätzen da sind, unter Schwankungen, die von kosmischen Einflüssen hervorgerufen werden, Einflüssen, welche denen vergleichbar sind, die die Bodenproduktion in verschiedenen Jahren verschieden ausfallen lassen.

Wie gering der Einfluß sei, welchen selbst die stärkste Fischerei auf die pelagischen Fische auszuüben vermag, das beweise die Thatsache, daß der Hering, der Kabljau, die Makrele gerade zur Zeit des Laichens in unzählbaren Mengen getödtet werden, ja, daß die Eier der Makrele und des Kabljaus an sich als Rogen einen Gegenstand des Handels bilden. Zur Zeit wissen wir noch nicht, welche Umstände das Heranziehen der Sommer- oder Rogen-Sardine an die Küste bewirken. Wir wissen nicht, in welchen Gegenden und Tiefen dieser Fisch erzeugt wird. Die Züge dieser Sardine

bewegen sich zum mindesten während eines Jahres im Ozean. Sie kommen niemals so zahlreich an unsere Küsten zurück, wenn der Fisch ausgewachsen ist (sardine de dèrive). Die Rogensardine sei daher recht eigentlich ein Wanderfisch, mehr noch als der Hering, welcher zurückkehre. Pouchet schließt sein Gutachten mit folgenden Sätzen: „Ich behaupte, daß die Gefahren des Verschwindens der Rogensardine durch noch so sehr vervollkommnete Fischereigeräthe selbst für Jahrhunderte geringer sind als für den Hering und den Kabljau."

Die Frage, ob der Massenfang der Sommersardine nachtheilig oder nicht, ist ausschließlich eine ökonomische.

So weit Pouchet.

Von ganz besonderem Interesse ist nun aber das dem Komité-Bericht beigelegte Gutachten des Herrn Berthoule, Generalsekretär der Société nationale d'acclimatation de France über die Statistik der Sardinenfischereien und den Handel mit Produkten dieser Fischerei. Aus diesem Aktenstück sei zum Schluß ein das Wichtigste enthaltender Auszug gegeben.

Eine Tabelle enthält für 20 Jahre einmal für Frankreich und Algerien im Ganzen und sodann für die wichtigsten Häfen die Zahl der Fahrzeuge und Fischer der Küstenfischerei, ferner den Werth der an den Markt gebrachten Fische, endlich, von 1875 an, die Mengen des jährlichen Sardinenfangs. Darnach stieg von 1867 bis 1886 die Zahl der Fischer von 64 000 auf 74 000, diejenige der Fahrzeuge von 16 000 auf 23 000. Der Verkaufswerth der Fische auf den verschiedenen Märkten betrug 1870 und 1884 nur 8 Millionen, 1876 und 1883 dagegen 16 und 20 Millionen, 1885 belief er sich auf 11 Millionen. Die Statistik des Fanges ergiebt die größere oder geringere Ergiebigkeit der Fischerei: 1875 betrug der Fang nahe an eine Milliarde Sardinen, doppelt so groß war er 1879, es wurden über 1 Milliarde und 800 Millionen gefangen; 1880 war dagegen der Fang nur 628 Millionen und 1881 sogar nur 372 Millionen. 1883 stieg der Fang wieder auf 1 100 000 000, um auf 411 Millionen in 1884 zu fallen; 1885 war er 494 Millionen. Die Verkäufe decken sich nicht mit den Fängen, sie können daher keine richtige Grundlage zur Beurtheilung der Zustände der Seefischerei liefern; die Verkäufe sind fortwährenden Veränderungen unterworfen, und zwar täglich, ja stündlich, je nach dem Ergebniß der Fischerei und dem Bedarf der Fischbereitungsanstalten (Konserve-Fabriken). Mitunter sind auf den Lokalmärkten die Fischpreise im Anfang ziemlich hoch, während gegen Ende, nachdem alle Fabriken sich vollständig versorgten, der Ueberschuß des Fanges nicht mehr loszuschlagen ist und in aller Eile in Salz gethan und unter die Presse gebracht werden muß. Wie verschieden die Verwerthung des Fanges, zeigen einige den Tabellen entnommene Beispiele. Im Jahre 1882 lieferten in Lorient 24 Millionen Sardinen 1 223 000 Frs., in Sable d'Olonne dagegen 65 Millionen nur 859 000 Frs.; 1883 wurden in Quimper 79 Millionen Fische für 1 100 000 Frcs. verkauft, während in Belle-Isle nur 66 Millionen Fische zum Verkauf kamen und einen Gesammtpreis von 2 Millionen Francs erzielten. Der Durchschnittspreis für das Tausend Sardinen hat sehr geschwankt: am niedrigsten stand er 1878, nämlich 7 Frcs. 35 Cts., am höchsten 1882, nämlich 31 Frcs.; der mittlere Preis in den 11 Jahren, 1875 bis 1885, war 18 Frcs.

Algerien nimmt schon in erheblichem Maße an der Sardinenfischerei Theil; bereits bestehen an verschiedenen Punkten der algerischen Küste Sardinenkonserven-Fabriken; 1885 betrug dort die Zahl der Fischer 4500, die der Fahrzeuge 1000, der Fang

wird auf 99 Millionen Sardinen angegeben. Die bisherige Einfuhr von Sardinen aus Spanien — 150 000 bis 200 000 kg jährlich — wird in Folge dieser Entwickelung der Fischerei in Algerien mehr und mehr wegfallen.

Andere Tabellen zeigen die Ausfuhr von Sardinen aus Frankreich seit 1867 bezw. 1870, und zwar im Allgemeinen nach Menge, Werth und mittlerem Preis, und ferner nach Bestimmungsländern. Die größten Mengen der aus Frankreich ausgeführten Sardinen gehen nach England, den Vereinigten Staaten von Amerika und Rußland.

Die Einfuhr von Sardinen nach Frankreich, und zwar aus Spanien und Portugal, ist in stetem Steigen: 1869 war sie 9000 kg zu einem Werth von 15 000 Frcs.; sie betrug 1881 1 Million Kilogramm, 1882 2 Millionen Kilogramm, Werth 4 200 000 Frcs.

An Rogen zum Köder bedarf die französische Sardinenfischerei jährlich für 2—3 Millionen Francs. Der künstliche Rogen — Arachiden, Heuschrecken aus Algerien — hat sich bis jetzt nicht bewährt, einige behaupten, daß die Fische dadurch betäubt würden. Die Ausfuhr von norwegischem Rogen beträgt oft mehr als 50 000 barils (Tonnen), die Rogenausfuhr aus Island ist nicht unter 2000 Tonnen, $^9/_{10}$ davon geht nach Frankreich.

Auch auf den Aufschwung, welchen die Sardinenfischerei hauptsächlich durch französische Unternehmer in Spanien und Portugal genommen und die Mitbewerbung, welche von daher Frankreich auf dem Weltmarkte in Bezug auf den beliebten Artikel „französische Sardinen" bereitet wird, erstrecken sich die Tabellen. Dieselben stützen sich hauptsächlich auf die Mittheilungen französischer Konsuln in spanischen und portugiesischen Küstenplätzen.

An anderer Stelle der Mittheilungen soll darüber Näheres berichtet werden. Die Zahl der Sardinenbereitungsanstalten (usines) in Frankreich war 1880 157 und ging bis 1886 um 51 zurück. Die 106 Sardinenkonserven-Fabriken, welche 1886 noch da waren, beschäftigten 2000 Männer, über 6000 Frauen und 12 Kinder. Bordeaux und Nantes sind jetzt nicht mehr, wie früher, die großen internationalen Märkte für Fischkonserven, dieser Markt ist jetzt in London.

Als ein Beweis, wie sehr die billigeren Erzeugnisse der spanischen und portugiesischen Sardinenfischerei auf den Preis der konservirten Sardinen in Frankreich drücken, wird Folgendes angeführt. Die Kiste mit $^{100}/_4$ kg-Büchsen Sardinen kostet in Portugal 22—28 Frcs., in Spanien 28—35 Frcs.; bei der Versendung nach Frankreich kommt noch 1 Frc. Fracht und an Zoll 10 Frcs. auf 100 kg oder 3 Frcs. per Kiste oder 0,03 Frc. für die kleine Büchse hinzu. Wie sehr diese fremden Erzeugnisse gegenüber den französischen im Preise im Vortheil seien, ergebe sich, so wird bemerkt, leicht, wenn man bedenke, daß bei den hohen Preisen der Fische und des Arbeitslohns die Selbstkosten für die gleichen Konserven in Frankreich 45—50 Frcs. betragen. Modifikationen in der Höhe des Zolles auf Sardinen sind, wie näher ausgeführt wird, erst nach dem 1. Februar 1892 möglich. Darüber und über andere Begünstigungen der französischen Fabrikation enthält das Gutachten des Herrn Berthoule eine Reihe von Hinweisen und Andeutungen, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann.

Wissenschaftliche Forschungen im Kattegat.

Von Dr. Fr. Heincke.

Die Arbeiten der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere haben unter anderen auch den erfreulichen Erfolg gehabt, unsere nächsten Nachbarn, die Dänen, zu ähnlichen Forschungen anzuregen. In den Jahren 1883 bis 1887 ist das Fahrzeug zur Beaufsichtigung der Fischerei im Kattegat, das Kanonenboot „Hauchs" unter der Führung des Premierlieutenants C. F. Drechsel (jetzt Fischerei-Konsulent der Regierung) im Dienste solcher Forschungen thätig gewesen. Der zoologische Theil derselben befand sich in den Händen des Dr. C. G. Joh. Petersen, Assistenten am zoologischen Museum, welcher seine Arbeiten mit Unterstützung der Regierung ausführte. Auf der vorjährigen nordischen Ausstellung in Kopenhagen war in der Abtheilung „Fischerei" ein großer Theil der von Petersen im Kattegat gesammelten Thiere, vorwiegend niedere Thiere, ausgestellt. Inzwischen sind auch die ersten Veröffentlichungen über die Resultate dieser Forschungen erschienen.*) Aus ihnen geht hervor, daß der wichtigste Theil der Untersuchungen in der Erforschung der Bodenverhältnisse und der grundbewohnenden Thierwelt des Kattegats bestand; es sind in den genannten Jahren im Ganzen 525 Schleppnetzzüge gemacht und genau untersucht worden. Die beigegebenen Karten geben Darstellungen der Tiefen- und Bodenverhältnisse des Kattegats und der angrenzenden Verbindungsstraßen desselben mit der Ostsee, sowie Einzeichnungen der Orte, an denen mit dem Schleppnetz gefischt wurde. Das gesammelte Material ist ein bedeutendes und verheißt uns manche wichtige Aufschlüsse über die geographische Verbreitung der grundbewohnenden Thiere im Kattegat, von denen viele, namentlich Muscheln, ein wichtiges Nahrungsmittel für Plattfische bilden, an denen das Kattegat ja sehr reich ist. Wenn das ganze Material verarbeitet und veröffentlicht ist, werden wir Gelegenheit nehmen, eingehender darüber zu sprechen, hier sei nur bemerkt, daß Petersen mit großem Fleiß die Beziehungen der Verbreitung der einzelnen Arten zu der Beschaffenheit des Grundes festgestellt und beispielsweise die sehr beachtenswerthe Thatsache nachgewiesen hat, daß fast jede der verschiedenen Arten einer und derselben Muschel- oder Schneckengattung einen andern Standort behauptet oder vorzieht, so daß diese Unterschiede in der Verbreitung und Lebensweise der einzelnen Arten ebenso bezeichnend für sie sind wie die körperlichen Unterschiede, auf Grund deren man sie in der Systematik als besondere Arten aufführt.

Auch über Heringe und Plattfische hat Petersen Untersuchungen angestellt. Ueber die Resultate derselben ist schon im Jahre 1886 eine kleine Broschüre über die dänischen Heringsracen erschienen, welche im wesentlichen eine Kritik der von mir früher aufgestellten Theorien über die Verschiedenheit von Frühjahrs- und Herbstheringen enthält. Wie ich schon früher in den Mittheilungen gelegentlich erwähnt habe, kommt Petersen zu einer ganz anderen Auffassung als ich; das von ihm untersuchte Material ist jedoch nur gering und durchaus unzureichend, um eine definitive Entscheidung herbeizuführen. Für die Fischerei von besonderem Interesse sind die von Petersen an-

*) 1. Om de skalbaerende Molluskers Udbredningsforhold i de Danske Have indenfor Skagen af C. G. Joh. Petersen, Cand. Magisterii. Kjöbenhavn 1888. 2. Den videnskabelige Udbytte af Kanonenbaaden „Hauchs" Togter i de Danske Have indenfor Skagen i Aarene 1883—86 I. Oversigt over Skrabningerne (med 3 Kort). Echinodermata (med 4 Kort). Udgivet paa Bekostning af Ministeriet for Kirke och Undervisningsvaesenet af C. G. Joh. Petersen, Dr. phil. Kjöb. 1889.

gestellten Versuche mit gezeichneten Plattfischen. Am 2. Juni 1887 wurden in der Laesö Rönne 100 Stück Schollen ausgesetzt, welche jede ein mit einer Marke versehenes kleines Messingschild trugen, das mittelst eines Seidenbandes um die Schwanzwurzel befestigt war. Von diesen wurden bis zum Sommer 1888 30% wiedergefangen; eine auf der Kopenhagener Ausstellung ausgestellte Karte zeigte die Fangorte, durch Linien mit dem Aussetzungsort verbunden. Die meisten der wiedergefangenen Schollen waren nicht sehr weit gewandert, ein Exemplar jedoch wurde elf Monate nach der Aussetzung bei Lökken an der jütischen Westküste gefangen. Petersen zieht aus seinem Versuche den naheliegenden Schluß, daß jährlich im Kattegat 30% der größern fortpflanzungsfähigen Schollen gefangen werden. Dies würde sehr gut stimmen zu der von mir bei Besprechung der großen Hensenschen Arbeit über das Plankton erwähnten Berechnung unseres deutschen Forschers, wonach in der Eckernförder Bucht alljährlich $1/4$—$1/2$ der fortpflanzungsfähigen Plattfische von Menschen gefangen werden. Ich will hier jedoch nicht verschweigen, daß mehrere fisch- und fischereikundige Herren in Kopenhagen mir ihre Zweifel an der Beweiskraft des Petersen'schen Versuchs aussprachen. Nach ihrer Meinung ist die Befestigungsweise des Messingschildes am Schwanze der Schollen in sofern unzweckmäßig, als sie die freie Fortbewegung des Thieres beeinträchtige und deshalb sei ein unverhältnißmäßig großer Prozentsatz der ausgesetzten Schollen gefangen. Mir scheint dieser Einwand nicht sonderlich begründet; jedenfalls sind Versuche, wie sie Petersen angestellt hat, in hohem Grade anerkennens- und nachahmungswerth.

Die zoologische Station an der Zuidersee.

Ueber die von der Nederlandsch Dierkundig-Vereeniging eingerichtete zoologische Station macht der 13. Jahresbericht dieses Instituts folgende Angaben. Im März 1888 wurde die Station in Enkhuizen an der Zuidersee, am Fuß des Dromedaris-Thurmes, errichtet; es bot sich hier ein freier Blick auf Hafen und See, sowie gutes Licht zum Mikroskopiren. Das Interesse der Fischerbevölkerung des in der Geschichte der niederländischen Schifffahrt altberühmten Hafens an den Arbeiten der Station war in stetem Wachsen, besonders als ersichtlich wurde, daß die Studien in der Station gerade den für die Fischerei von Enkhuizen wichtigsten Fischen, dem Häring und der Sardelle (Ansjovis) gewidmet sind. Inzwischen übernahm Dr. Hoek, der von der Regierung ernannte Beirath in Fischereisachen, die Oberaufsicht über das Institut, welches von der Regierung einen Zuschuß von 1000 Gulden empfing. Weitere Geldbeiträge für die Station flossen von der Gesellschaft natura artis magistra, von der Zeeuw'schen Genootschaft der Wissenschaften und von 20 Privatleuten. Von den im Januar 1888 ausgeführten Studien verspricht man sich, wie im Bericht bemerkt wird, wesentliche Fortschritte in der Kenntniß der pelagischen Thierwelt. Zunächst wird sodann der Studien und des Besuchs des Herrn Dr. Heincke aus Oldenburg, sowie anderer Herren aus England, Frankreich und den Vereinigten Staaten, gedacht. Die Einnahmen der Station betrugen 1565 Gulden $35\frac{1}{2}$ Cents, die Ausgaben 1057 G. 29 Cts., so daß also ein Saldo von 508 Gulden $6\frac{1}{2}$ Cts. blieb. Bisher ist die Station eine wandernde gewesen, sie wurde bald an diesem, bald an jenem Küstenplatz für eine bestimmte Zeit errichtet. Man will nun aber eine definitive Station schaffen. Die Herren Dr. Hoek und

Professor Hubrecht arbeiteten in dieser Richtung einen Plan aus, der davon ausging, daß die Regierung ein hinreichend großes Areal am Deich in Nieuwediep zu dem Zweck überlasse. Die Kosten des Baues wurden auf 16 000 G. geschätzt. 5000 G. sind nur vorhanden, den fehlenden Betrag hofft man durch Ausgabe von auf 250 G. lautenden Antheilscheinen, für welche 2½ pCt. Kapitalzinsen vergütet werden und deren Betrag in 40 Jahren einzulösen, zu beschaffen. Auch für die Beschaffung der Zinsen und der Tilgungssumme sind in dem Plan die nöthigen Vorschläge gemacht. Der Plan wurde von der Gesellschaft unverändert angenommen und eine Kommission ernannt, welche die Einzelheiten der Inswerksetzung des Planes berathen soll. M. L.

Landtagsabgeordneter Rumpf †.

Am 2. Juni erlag unser Ausschußmitglied Carl Rumpf einem Herzleiden. Fast 50 Jahr alt, endete er ein an Arbeit und Erfolgen reiches Leben. Für die Sektion wurde er gelegentlich der Akklimatisirungsversuche mit kanadischen Austern in der Ostsee gewonnen. Sein scharfer Blick erkannte bald die ganze volkswirthschaftliche Bedeutung einer deutschen Hochseefischerei und damit war seine für gemeinnützige Unternehmen stets bereite Opferfreudigkeit uns gesichert. Gerade jetzt, wo er seinen Wohnsitz dauernd nach Berlin verlegt hatte, konnten wir auch auf werthvollste Hülfe bei den verschiedensten Unternehmungen hoffen. Die Sektion beklagt deshalb einen schweren, in mancher Hinsicht unersetzlichen Verlust und wird dem Verstorbenen ein warmes Gedenken bewahren. Hg.

Herr Dr. Weigelt-Berlin ist in den Ausschuß der Sektion gewählt und eingetreten.

☛ Billiges Eis für Nordseefischer.

Bei den Herren Schmidt und Schau zu Steenodde auf Amrum und dem Herrn Hansen zu List a./Sylt ist auch in diesem Jahre auf Grund eines denselben bewilligten Zuschusses aus Sektionsmitteln für die deutschen Nordseefischer Eis zum Preise von 80 Pf. pro Centner zu haben.

Kleine Mittheilungen.

Heringsfischerei in der Nordsee. Nach einer Kopenhagener Mittheilung ist vor Kurzem eine zum Heringsfang eingerichtete Smack nach den schottischen Küsten abgegangen. Es ist dies der erste Versuch in Dänemark zur Betheiligung am großen Heringsfange in der Nordsee. Man beabsichtigt den Fang nach holländischer Methode an Bord einzusalzen und befindet sich zu diesem Zwecke auf dem Schiff, zu dessen Ausrüstung auch der Staat eine Beihülfe gewährt hat, ein im Betriebe erfahrener Fischermeister.

Robbenfang. An dem Robbenfang im Großen im nördlichen Eismeer sind, abgesehen von den Grönländern, jetzt hauptsächlich norwegische, schottische und amerikanische Fischer betheiligt; deutsche Schiffe, die ehedem in großer Zahl zum Zweck des Wal- und Robbenfangs in den Polargewässern erschienen, sind schon lange nicht mehr vertreten. An unserer deutschen Nordseeküste, auf den friesischen Inseln und in der Elbmündung, ist der Fang bekanntlich gering. Die schottischen Schiffe, meist

Dampfer, gehen hauptsächlich von Dundee, Peterhead und Greenock aus, sie fischen auf Robben und Wale im Grönlandsmeer und ferner auf Wale in der Davisstraße und weiter nördlich sich erstreckenden Gewässern, ferner von Neu-Fundland aus auf Seehunde im Eise bei Labrador. (Bemerkenswerth ist, daß eine der wichtigsten Groß-Industrieen Dundee's nämlich die Jute-Spinnerei und Weberei ein direktes Interesse an der Thrangewinnung hat, insofern als sie zur Fabrikation des Thranes bedarf.) Die Norweger gehen hauptsächlich von Tromsö, Wardö und Hammerfest aus und zwar betrug die Zahl der zur Eismeerfischerei ausgegangenen Fahrzeuge im Jahre 1887 von Tromsö 28, mit einer Tragfähigkeit von zusammen 1 302 Register-Tons, von Hammerfest 24 mit 794 t Tragfähigkeit und von Wardö 5 mit 120 t. Von verschiedenen Plätzen der Küste des nördlichen Norwegens, namentlich von Wadsö, wird nahe der Küste der Finnwalfang in großem Maßstabe betrieben und hat sich neuerer Zeit zu dem Zweck in Tromsö auch eine englische Gesellschaft unter dem Namen „the Anglo-Norwegian Fishing Company" gebildet. Auch an der benachbarten russischen Eismeerküste hat sich ein solcher Betrieb entwickelt. Die norwegischen Eismeerfischer gehen im April nach den Gewässern um Spitzbergen und Nowaja Semlja, der Fang junger Robben auf dem Treibeis bei der Insel Jan Mayen wird schon früher betrieben und ist bekanntlich durch eine auf internationalem Wege festgesetzte Schonzeit geregelt. In diesem Jahr begann die Jagd auf junge Robben am 3. April, war aber nach wenigen Tagen schon vorüber und somit war das Ergebniß ein sehr geringes. Die betheiligten schottischen und norwegischen Schiffe haben sich darauf dem Fang verschiedener Walarten (Bottlenose- und Black-Wal) zugewendet. Die anderweit über den diesjährigen Robbenfang im europäischen und amerikanischen Eismeer eingelaufenen Nachrichten lauten wie folgt: Von Lerwick (Shetlands Inseln) gingen Mitte April auf die Fischerei im Grönlandsmeer aus: D. Hope von Peterhead, D. Active von Dundee, ferner von Scalloway die Bark Polar Star, von Dundee. (Die Schiffe pflegen auf den Shetlands-Inseln ihre Bemannung zu vervollständigen.) Gegen Ende März lief in Schottland die Nachricht aus Neu-Fundland ein, daß die von dort (aus St. Johns) auf den Robbenfang bei Labrador ausgegangenen schottischen Dampfer gute Erfolge erzielten. D. Wolf von Greenock kehrte nach 10 tägiger Abwesenheit mit 27 000 Seehunden nach St. Johns zurück; D. Polynia von Dundee brachte 20 000 Seehunde; drei andere Dundee'r Schiffe hatten bis dahin gefangen: Terra Nova 15 000, Esquimaux 15 000, Aurora 3 500. Ferner werden noch folgende Fänge berichtet: Neptune 21 000, Ranger 21 000, Iceland 16 000, Hector 15 000, Vanguard 13 000, Kate 12 000, Greenland 11 000, Falcon 9000, Walrus 9000, Leopard 1500 alte Seehunde.

Ueber den Fang der Pelzrobbe (Callirhinus ursinus Gray), welcher im Beringsmeer von einer durch die amerikanische Regierung privilegirten Gesellschaft, die Alaska-Pelz-Compagnie, betrieben wird, giebt eine Correspondenz aus Washington folgende Nachrichten:

„Washington, 29. März. Zum angeblichen Schutze der Robbenzucht, in Wirklichkeit aber hauptsächlich im Interesse der Alaska-Pelz-Companie hat der letzte Kongreß den Präsidenten angewiesen, den Robbenfang in allen Theilen des Beringmeeres zu verbieten. Die genannte Kompagnie, welche laut Kontrakt mit der Regierung ein Monopol auf den Robbenfang an den Küsten von Alaska hat, ist von diesem Verbote ausgeschlossen. Zur Zeit, als Alaska von Rußland an die Vereinigten Staaten verkauft wurde, waren die Robben an jenen Küsten sehr zahlreich. Seitdem hat die Kompanie ihr Privilegium gründlich ausgebeutet. Auch Robbenfänger anderer Nationen haben sich an der Jagd im offenen Meere und auf den Inseln desselben betheiligt. So lange Robben genug vorhanden waren, hat die Pelzkompagnie die fremden Schiffe, welche auf die Robbenjagd ausgingen, nicht belästigt. Es scheint aber, daß bei der großen Treibjagd auf diese Thiere diesen die Vernichtung droht. Die Kompagnie behauptet, daß im Frühling die Robben die Küsten von Alaska verlassen und die Inseln im Meere aufsuchen, und wenn dort Jagd auf sie gemacht werde, eine baldige Vertilgung dieser Thiere unvermeidlich sei. In Kanada, dessen Behörden das ausschließliche Recht der Vereinigten Staaten auf den von uns beanspruchten Theil des Beringmeeres nicht anerkennen, hat die Proklamation des Präsidenten Aufsehen gemacht und Widerspruch erregt."

Auf verschiedenen Inselgruppen des antarktischen Meeres, u. A. auf den Süd-Shetlands-Inseln, wohin eine Zeit lang Flotten amerikanischer Fischer (von New-London ꝛc.) ausgingen, hat die aus Gewinnsucht betriebene Ueberfischung bereits die Pelzrobbe, welche Cook und Crozet z. B. auf der Insel Kerguelen noch in großen Schaaren antrafen, ausgerottet, während der See-Elephant noch vor einigen Jahren, zur Zeit der Errichtung der deutschen Polarbeobachtungsstation auf der Insel Süd-Georgien, einen Gegenstand des Fanges amerikanischer Fischer bildete.

M. L.

Versuche mit verschiedenen Köberarten für die Angelfischerei. Die schottische Fischereibehörde hat von April bis Oktober des vergangenen Jahres auf ihrem Dampfer „Garland" praktische Versuche mit verschiedenen Arten von künstlichem und natürlichem Köber gemacht. Die hierzu verwendete Langleine hatte 1200 Hacken und wurde 12 Mal ausgeworfen. Die ganze Leine war in 40 Abtheilungen getheilt, von denen jede eine besondere Art Köber enthielt. Der künstliche Köber war aus den verschiedensten Stoffen hergestellt; er war verschieden an Farbe und in mehreren Fällen hatte man ihm durch einen Auszug von Muscheln oder Krebsen Geschmack ertheilt. Im Ganzen wurden bei den verschiedenen Versuchen 1000 Hacken mit solchem künstlichen Köber besteckt, aber sie fingen auch nicht einen einzigen Fisch. 13 480 Hacken wurden mit den gebräuchlichen oder andern natürlichen Köberarten z. B. Regenwürmern oder Landschnecken besteckt und diese fingen im Ganzen 1288 Fische. Den reichsten Fang ergaben folgende Kötersorten:

	Anzahl der Hacken zum Fang eines Fisches	Prozentsatz der fangenden Hacken
Herzmuschel	4,80	20,80
Blaumuschel (Miesmuschel) .	7,66	13,00
Sandmuschel (Mya) . . .	8,90	11,00
Wattwurm (Pier)	11,33	8,82
Landschnecke	12,40	8,03
Regenwurm	30,00	3,30
Leber	60,00	1,60

Diese Versuche geben wenig Aussicht, die natürlichen Köberarten durch künstliche zu ersetzen und zeigen gleichzeitig die außerordentliche Fangkraft der Muschelköber. Derartige Versuche verdienen jedenfalls öfter Wiederholung. Wir werden später Gelegenheit nehmen, auf diese wichtige Sache zurückzukommen (nach Fiskeritidende 1889, Nr. 1). Hnck.

Niederländische Gesellschaft zur Förderung der Fischerei. Der zweite Jahresbericht der Vereeniging ter bevordering van de Nederlandsche Vischerij*) ist kürzlich im Druck erschienen. Darin wird des Näheren die Thätigkeit der Oberleitung (Hoofdbestuur), wie der einzelnen Abtheilungen der Vereeniging dargelegt. Dieselbe unterstützte eine Eingabe der Abtheilung Yerseke an den Minister van Waterstaat dahingehend, daß unter die Verpachtungsbedingungen der Parcelen zur Lagerung von Austern das Verbot aufgenommen werde, Austern fremden Ursprungs auf die Parcelen der niederländischen Gewässer zu bringen; das Ergebniß der Bemühungen der Oberleitung beim Finanzministerium in Betreff der Salzaccise wurde der Abtheilung Monnikendam mitgetheilt; die Anwendung des vielbesprochenen Wonderkuils beschäftigte die Oberleitung vielfach; der Marineminister wurde ersucht, die in der Zuidersee treibenden Wracks mit Tonnen zu bezeichnen oder dieselben zu beseitigen, endlich wurde der Minister van Waterstaat ersucht, einen wissenschaftlichen Beirath der Regierung in Fischereisachen zu ernennen. Diesem letzteren Ersuchen hat die niederländische Regierung bekanntlich durch die Ernennung des Dr. Hoek entsprochen. Weitere von der Gesellschaft gethane oder in der Vorbereitung begriffene Schritte sind: Eingabe an die Regierung, das Feuer der Insel Marken zu verändern, ferner wegen Aufstellung eines Nebelhorns in Ymuiden und Abschaffung des sogenannten Steigergeldes daselbst, frühere Eröffnung der flachen und spätere Eröffnung der tieferen Muschelbänke im Zeeuwschen Strom, Auslobung von Prämien für das Tödten von Seehunden, Braunfischen ꝛc., Anbringung eines Lichts am Hafenhaupt von Goedereede. Die Oberleitung nahm den Entwurf eines Reglements für eine Niederländische auf Gegenseitigkeit gegründete Gesellschaft zur Versicherung von Dampf- und Segelfahrzeugen, die in der Fischerei beschäftigt sind, an. Verschiedene andere, in dem Bericht näher aufgeführte Angelegenheiten sind bei dem Hoofdbestuur noch in Verhandlung. M. L.

Norwegischer Fischereiagent. Die Erfolge, welche von den Seitens der Schwedischen Regierung in London und Berlin angestellten Fischereiagenten erzielt worden sind, haben die Norwegische Regierung veranlaßt, beim Storthing die Mittel zur Entsendung eines solchen nach England oder

*) Verslag van de tweede Jaarlijksche Algemeene Vergadering van de Vereeniging ter Bevordering van de Nederlandsche Visscherij, gehouden te Rotterdam, op Woensdag 30. Mai 1888. Gedrukt bij Z. van Bentum & Zoon te Gouda.

Deutschland zu beantragen. Aufgabe dieses Agenten soll es sein, über die Fischerei-Verhältnisse, den Stand des Marktes, die Preisnotirungen, periodisch an die Regierung zu berichten und auf eine an ihn gerichtete Aufforderung gegen angemessene Vergütung beim Empfang, Verkauf und der Behandlung der Waare helfend einzugreifen. Denn wenn auch in Norwegen von der Regierung und der Presse Manches zur Hebung der Fischerei und ihrer Nebengewerbe geschehen ist, so hat doch das von Fredrik M. Wallem herausgegebene Buch „Der Handel mit frischem Fisch" (auf welches wir gelegentlich zurückkommen werden) gezeigt, daß gerade auf diesem letzteren Gebiete Norwegen von Schweden weit überflügelt worden ist. Nach Wallem sind im Jahre 1887 aus Schweden allein über Gothenburg und Marstrand 42 Millionen kg frische Heringe nach dem In- und Auslande gesandt worden. Davon gingen

ungefähr 7 Millionen kg nach England,
$5^1/_2$ „ „ „ Dänemark,
7 „ „ „ Deutschland,

während die ganze norwegische Ausfuhr in demselben Artikel $13^1/_4$ Million kg niemals überstiegen und in 1887 10 Millionen kg nicht einmal erreicht hat. Von diesen 10 Millionen kg ging mehr als $^7/_8$ nach England, 552 550 kg nach Belgien, 184 270 kg nach Deutschland und 182 300 kg nach Holland. An frischen Fischen jeder Art sind nach Deutschland 1887:

aus Schweden	$14^2/_5$ Million kg
„ Dänemark	$9^1/_5$ „ „
„ Norwegen nur	369 000 kg

gesandt worden. Hieraus ergiebt sich die Nothwendigkeit der Erweiterung des Absatzgebietes für Norwegen und zwar um so mehr, als es zwei seiner früheren Hauptmärkte für gesalzenen Hering, nämlich Schweden und Rußland, beinahe gänzlich verloren hat. Dazu kommt, daß der Konsum an frischem Fisch stetig zunimmt und die Preise eine steigende Tendenz zeigen, während der Verbrauch an gesalzenen Fischen eine Abnahme erkennen läßt.

Welche beträchtliche Ausdehnung der Handel mit frischem Fisch zur Zeit erlangt hat, zeigen folgende Ziffern:

Es werden jährlich angebracht in London für etwa .	40 Millionen Kronen,
„ Birmingham . . .	27 „ „
„ Paris	25 „ „
Die Einfuhrmenge soll sich beziffern für England auf etwa	46 Millionen kg
„ Deutschland . .	37 „ „
„ Frankreich . . .	20 „ „
zusammen auf etwa	103 Millionen kg,

wozu Norwegen zur Zeit nur etwa 10—12 Millionen kg beisteuert. —

Das Aquarium in Amsterdam. Im naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen hielt kürzlich Herr Dr. L. Häpke einen Vortrag über das Aquarium in Amsterdam, welches derselbe auf seiner im vorigen Jahre unternommenen Reise zum Studium der niederländischen Fischereien näher besichtigt hat. Einem Referat der „Weser-Zeitung" entnehmen wir folgende Mittheilungen: Das palastartige Gebäude des Aquariums steht am südöstlichen Ende des zoologischen Gartens und die Straßenfront desselben zeichnet sich durch hohe Freitreppen und gekuppelte korinthische Säulen aus. An den drei übrigen Seiten ist es von den schönen Anlagen des genannten Gartens umgeben, die auch eine Fülle von exotischen Gewächsen enthalten. Die Räume zur ebenen Erde bergen die lebende Wasserwelt, während sich in der oberen Abtheilung ein trefflich geordnetes Museum aller Meeresprodukte befindet. Der Bau, dessen Grundflur 0,85 m unter dem Nullpunkte des Amsterdamer Pegels liegt, wurde im Sommer 1879 begonnen; am 2. Dezember 1882 fand die Eröffnung statt. Um den schwierigen Baugrund tragfähig zu machen, mußten 1800 Masten in den Boden eingerammt werden. Auf die Güte und Reinheit des Wassers hat man bei der Ausführung des Baues die größte Sorgfalt verwandt. Trotz der Nähe der See wird aber das Seewasser künstlich dargestellt, wozu $2^1/_2$ Prozent Kochsalz und geringe Mengen (zusammen $^1/_2$ Prozent) Chlormagnesium, Kalium- und Magnesiumsulphat gehören. In den Behältern des Aquariums und in den Reservebassins befinden sich 850 000 Liter Wasser, zu $^2/_3$ aus Seewasser, zu $^1/_3$ aus süßem Wasser bestehend.

Nach dem System des Engländers Alfred Lloyd, der größten Autorität für solche Anlagen, wird das Wasser mittels eines Pumpwerks unter starkem Druck in die einzelnen Behälter getrieben, wobei es viel atmosphärische Luft mitreißt. Gut durchlüftet zirkulirt es hier, um mit Kohlensäure und den Produkten des Stoffwechsels beladen in die darunter liegenden Cisternen wieder abzufließen.

Hier bleibt es eine zeitlang in Ruhe, damit die Verunreinigungen sich absetzen; darauf beginnt es durch Sand- und Kiesfilter geklärt seinen Kreislauf von Neuem. Die Klarheit und Durchsichtigkeit des Wassers läßt daher nichts zu wünschen übrig, im Gegensatze zu so manchen anderen Anlagen, wo man die Thiere wegen der Trübung kaum zu sehen vermag. Alle Röhren sind aus emaillirtem Eisen, da das Seewasser niemals mit einem Metall in Berührung kommen darf. Die Wassertiefe der großen Behälter ist sehr bedeutend und beträgt 1,45 m. Vorn sind dieselben durch mächtige zolldicke Spiegelscheiben geschlossen, während der Hintergrund durch malerische Felsengruppen gebildet wird, in deren Tuffstein die Thiere ein Versteck finden. Der Boden ist je nach den Bewohnern in mannigfaltiger Weise mit buntem Kies, Sand oder Muschelschalen belegt.

Durch ein prächtiges Vestibül gelangt man in die große Halle, welche 40 m lang ist und 7 m lichte Breite hat. Neun mit Meerwasser gefüllte Behälter nehmen die ganze nördliche Langseite ein, elf andere an der Gegenseite sind mit Flußwasser gefüllt. Das Licht fällt von oben in die Behälter und durch diese gelangt es in die Halle. In dem anstoßenden Saal sind dann noch 18 Tafelaquarien aufgestellt, welche Thiere und Pflanzen beherbergen und von allen Seiten besichtigt werden können. Wohl nirgends kann man ein schöneres und reicheres Aquarium sehen. Es ist, als ob man auf dem Grunde des Meeres ginge; „zonder moeite en gemakkelyk“ kann man hier „Poseidons landumgürtendes Reich“ kennen lernen.

An die großen Aquarienräume schließt sich ein halbkreisförmiger Flügel des Gebäudes, der das Auditorium für 100 Zuhörer in Form eines Amphitheaters, das biologische Laboratorium, den Präparirsaal für Studirende, sowie die nöthigen Zimmer für den Professor und seine Assistenten enthält. In dem gegenüberliegenden westlichen Flügel befinden sich die Zimmer für den Konservator und die übrigen Beamten, sowie die Reserve- und Futterräume. Hinter den Bassins laufen zu beiden Seiten der Halle die Dienstgänge für das Aufsichtspersonal; unter denselben liegen die großen Reserve- und Klärbehälter nebst dem Maschinenraum. Als Beamte der Anstalt sind außer dem Direktor Dr. Kerbert thätig ein Kustos, zwei Kassirer, zwei Maschinisten und vier Aufseher, von denen zwei in den Dienstgängen und zwei in den Hallen und Museumsälen abwechselnd die Aufsicht führen. Täglich zweimal, um 8 Uhr Vormittags und 2 Uhr Nachmittags, wird eine Messung der Temperatur der Luft und des Wassers in sämmtlichen Räumen und Behältern vorgenommen. Außerdem werden Barometerstand und die übrigen wetteranzeigenden Elemente nach den Vorschriften des königlichen meteorologischen Instituts beobachtet, da von allen diesen Faktoren die Durchlüftung und Durchsichtigkeit des zirkulirenden Wassers abhängt. Die Temperatur desselben darf nicht über 16 Grad Celsius steigen, aber auch nicht unter 5 Grad herabsinken.

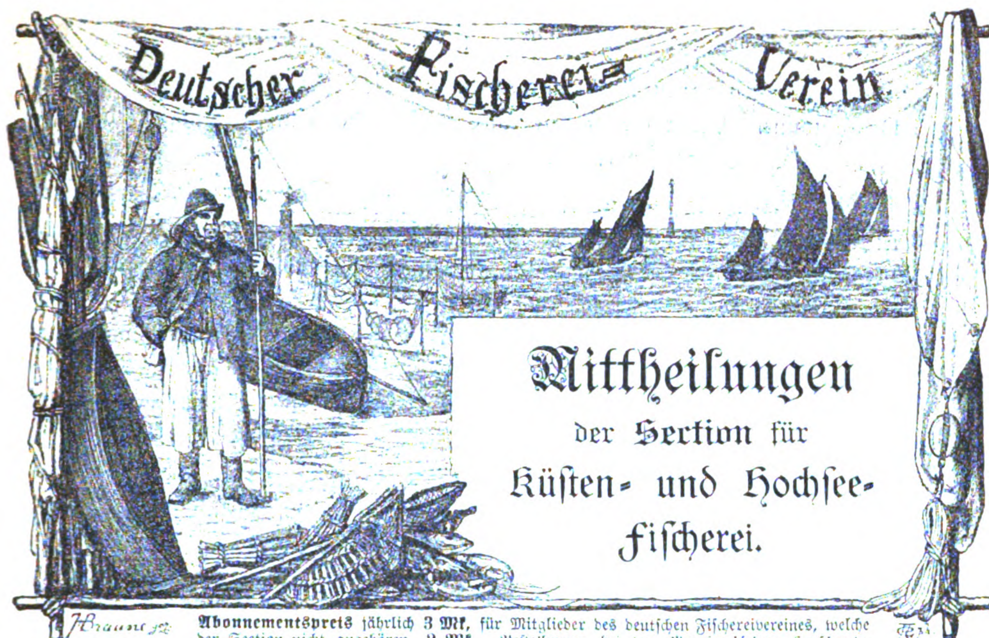
Die Bevölkerung des Aquariums ist nach den Jahreszeiten eine wechselnde. Trotz der zahlreichen und großen Fischereiplätze Hollands sind die in der Salzfluth lebenden Geschöpfe schwer zu erlangen, am ersten noch von Nieuwediep, dem Hauptsammelplatz der holländischen Frischfischflotte. Bei aller Sorgfalt sterben viele Thiere schon beim Transport, andere kommen durch das Schaukeln auf der Eisenbahn, oder beim Ein- und Ausladen der Fässer mehr oder minder beschädigt an. Nur klares, kaltes und gut durchlüftetes Wasser darf für die Behälter verwendet werden, in denen man Seefische versendet.

Der Redner machte zum Schluß darauf aufmerksam, wie trotz vielseitiger Anregungen z. B. von Professor Ehlers in Göttingen und wiederholter Bemühungen es noch nicht gelungen sei, ein Institut von ähnlichem Umfang und der Bedeutung an der Deutschen Nordseeküste zu errichten. Die Holländer besitzen auch eine Wanderstation zum Studium der Meeresthiere.

Während die Holländer durch solche Institute ihre ertragreichen Seefischereien fördern, ist Deutschland mit ähnlichen Einrichtungen an der Nordsee bislang zurückgeblieben. Ohne Frage würde sich Helgoland wegen des Reichthums seiner pelagischen Fauna am meisten zu einer zoologischen Station eignen. Da die deutschen Regierungen aber schon in Neapel ein internationales Institut unterhalten, dürfte man kaum das Verlangen stellen, ein zweites auf einer englischen Insel zu errichten. Dann bleibt nur noch Norderney übrig, wo man zunächst mit der Anlage eines Aquariums beginnen könnte, allerdings ohne den stilgerechten aber kostspieligen Luxus der Amsterdamer Anstalt.

M. L.

Druck und Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.



Abonnementspreis jährlich **3 Mk**, für Mitglieder des deutschen Fischereivereines, welche der Section nicht angehören, **2 Mk.** Bestellungen bei der Moeser'schen Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen. — Berufsmäßigen Fischern, Fischerinnungen, Fischereigenossenschaften, sowie den Gemeindevorständen von Fischerdörfern kann der Abonnementspreis auf die Hälfte ermäßigt werden. Schriftliche Anträge sind an den Vorsitzenden der Section, Königlichen Vicepräsidenten Herwig, Berlin W., Hohenzollernstr. 7, zu richten. Die Zusendung der Hefte bei ermäßigtem Abonnement erfolgt portofrei durch die Moeser'sche Hofbuchhandlung. An dieselbe ist auch die Einzahlung des Abonnementspreises durch Postanweisung zu leisten.

Den Mitgliedern der Section werden die Vereinsschriften unentgeltlich portofrei zugesandt.

Aufsätze, deren Aufnahme in die Mittheilungen gewünscht wird, sind an den Königlichen Vicepräsidenten Herwig, Berlin W. Hohenzollernstr. 7, einzusenden.

№ 8 u. 9. Für die Redaktion: **Vicepräsident Herwig**, Berlin. **Aug., Sept. 1889.**

Inhalt:

Einheitliches national-deutsches Betonnungssystem.

Mit 1 Figurentafel.

Durch Bundesrathsbeschluß vom 31. Juli 1887 ist die Bezeichnung der Fahrwasser und Untiefen in den deutschen Küstengewässern nach einheitlichem System, welches am 1. April 1889 durchgeführt sein soll und dessen Grundsätze in Nachstehendem angegeben sind, angeordnet worden.

A. Benennung und Beschreibung der zu verwendenden Seezeichen. (s. Abbild.)

1. Schwimmende Seezeichen.

a) Bakentonnen sind schwimmende Körper mit bakenartigem Aufbau, zu denen auch die Heul-, Leucht- und Glockentonnen zu rechnen sind.

b) Spierentonnen haben über Wasser die Form einer Spiere. Die Gestalt des etwa vorhandenen nicht spierenartig geformten Schwimmkörpers kommt nicht in Betracht.

c) Spitze Tonnen sind über Wasser kegelförmig gestaltet.

d) Stumpfe Tonnen haben über Wasser — ganz oder annähernd — die Form eines Cylinders, dessen obere Fläche abgeplattet ist.

e) Kugeltonnen zeigen über Wasser die Form einer Halbkugel.
f) Faßtonnen haben die Gestalt eines Fasses oder eines Cylinders, dessen gewölbte Fläche nach oben gekehrt ist.

2. Feste Seezeichen.

a) Baken sind gerüstartige oder volle Aufbauten, welche eine gegen den Hintergrund sich scharf abhebende und in die Augen fallende Gestalt haben. Hierzu gehören auch die aus mehreren Pfählen bestehenden Dalben (duc d'Alben).
b) Stangenseezeichen sind einzelne in den Grund gesteckte Stangen oder eingerammte Pfähle.
c) Pricken sind junge mit Aesten versehene Bäume oder Baumzweige, welche ebenfalls in den Grund gesteckt werden.

B. Die an den Seezeichen anzubringenden Unterscheidungszeichen.

1. Zur Unterscheidung von Seezeichen derselben Art dienen Topzeichen und auf die Seezeichen aufgemalte Aufschriften oder Figuren.
2. Als Topzeichen können alle Körper, die sich durch ihre Form gut abheben, einzeln oder combinirt verwendet werden.

   Die Farbe des Topzeichens braucht mit der des Seezeichens, auf dem dasselbe angebracht ist, nicht übereinzustimmen. Ausgenommen sind die auf Wrack- und Quarantaine-Tonnen angebrachten Topzeichen, welche stets die Farbe der betreffenden Seezeichen haben müssen.
3. Zu Aufschriften auf den Seezeichen sind stets stehende lateinische Buchstaben, beziehungsweise arabische Ziffern zu benutzen. Aufschriften auf Fahrwasserseezeichen sind in weißer Farbe auszuführen.
4. Erhalten Fahrwasserseezeichen eine fortlaufende Bezeichnung mit Buchstaben oder Zahlen, so muß dieselbe bei dem äußersten Seezeichen beginnen. Fahrwasser von beträchtlicher Länge können jedoch in mehrere Abtheilungen getheilt werden, von denen jede mit einer besonderen Buchstaben- oder Zahlenreihe bezeichnet wird.
5. Aufschriften und Figuren dürfen nur in solcher Größe ausgeführt werden, daß die Farbe des Seezeichens selbst deutlich erkennbar bleibt.

C. Bezeichnung der Fahrwasser.

1. Fahrwasser im Sinne dieser Grundsätze ist jeder für Seeschiffe benutzbare Wasserweg, dessen Verlauf durch Seezeichen kenntlich gemacht ist.
   Auf Wattenfahrwasser finden diese Grundsätze keine Anwendung.
2. Als Steuerbordseite eines Fahrwassers gilt diejenige Seite, welche den von See aus kommenden Schiffen an Steuerbord liegt.
3. Verbindet ein Fahrwasser zwei Meerestheile oder zwei durch Gründe von einander getrennte Wasserflächen, so ist als Steuerbordseite des Fahrwassers diejenige Seite zu betrachten, welche von den aus westlicher Richtung, d. h. von restweisend Nord (einschließlich) über West bis restweisend Süd (ausschließlich), kommenden Schiffen an Steuerbord gelassen wird. Ist ein solches Fahrwasser derart gekrümmt, daß Zweifel darüber entstehen, welche Seite als Steuerbord- und welche als Backbordseite zu bezeichnen ist, so gilt die am meisten nördlich gelegene Einfahrt als die maßgebende für das ganze zusammenhängende Fahrwasser.

4. Sind die Eingänge zu Fahrwassern von See aus nicht durch Feuerschiffe, Baken, Molen oder dergleichen kenntlich gemacht, so sind hier Bakentonnen von charakteristischer Form als Ansegelungstonnen in solcher Entfernung von den nächsten Fahrwassertonnen auszulegen, daß letztere von den Bakentonnen aus gut gesehen werden können. Die Ansegelungstonnen sind mit einem den Bestimmungen für die Fahrwassertonnen entsprechenden Anstrich zu versehen.
5. Zur Bezeichnung des Fahrwassers sind, wenn schwimmende Seezeichen benutzt werden, auf der Steuerbordseite Spierentonnen und auf der Backbordseite spitze Tonnen zu verwenden; nur wenn mehrere Fahrwasser so nahe bei einander liegen, daß eine Verwechselung derselben möglich erscheint, oder daß die Unterscheidung der einzelnen Tonnenreihen von einander erschwert wird, oder wenn zur Auslegung von Spierentonnen nicht die erforderliche Wassertiefe vorhanden ist, können an Stelle der letzteren ausnahmsweise stumpfe Tonnen zur Bezeichnung der Steuerbordseite verwendet werden.

   Werden feste Seezeichen angewendet, so ist die Steuerbordseite durch Baken mit daran angebrachten Spieren oder durch Stangenseezeichen, die Backbordseite durch Baken ohne Spieren oder durch Pricken zu bezeichnen.
6. Als Mittefahrwassertonnen sind Kugeltonnen auszulegen.
7. Erscheint es geboten, einzelne Punkte — wie z. B. im Fahrwasser liegende Riffe oder die Spitzen der in dasselbe vortretenden Untiefen — oder abzweigende Fahrwasser besonders kenntlich zu machen, so sind hierzu Baken oder Bakentonnen zu verwenden.
8. Zur Bezeichnung der äußersten Enden von Mittelgründen[1]) sind Baken oder Bakentonnen zu verwenden, welche als Topzeichen ein stehendes Kreuz tragen.
9. An Stellen, wo die Richtung des Fahrwassers sich erheblich ändert, können an der konvexen Ecke desselben zwei gleiche Seezeichen von der für die entsprechende Fahrwasserseite vorgeschriebenen Art dicht neben einander ausgelegt beziehungsweise errichtet werden.
10. Mit Ausnahme der Stangen und Pricken sind sämmtliche auf der Steuerbordseite befindlichen Seezeichen roth, die auf der Backbordseite befindlichen schwarz anzustreichen.

    Fahrwasserseezeichen, die von Schiffen zu beiden Seiten passirt werden können, wie Mittefahrwassertonnen und die zur Bezeichnung einzelner Riffe eines der Enden von Mittelgründen verwendeten Baken und Bakentonnen erhalten einen roth und schwarz gestreiften Anstrich.

D. Kennzeichnung der außerhalb der Fahrwasser belegenen Untiefen.

1. Die außerhalb der Fahrwasser liegenden Untiefen sind durch Spierentonnen, Bakentonnen oder Baken zu bezeichnen, welche auf der Untiefe selbst oder an den Rändern derselben auszulegen beziehungsweise zu errichten sind.

[1]) Mittelgründe im Sinne dieser Vorschriften sind Inseln und Untiefen, welche ein Fahrwasser in zwei für die Schifffahrt nutzbare Arme theilen, die sich weiterhin wieder zu einem Fahrwasser vereinigen.

2. Befinden sich die Seezeichen an den Rändern, so sind dieselben mit Topzeichen von der Form zweier senkrecht übereinander stehender gleichseitiger Dreiecke zu versehen, und zwar erhalten die Seezeichen
   nördlich von der Untiefe: zwei mit der Spitze nach oben gekehrte Dreiecke;
   südlich von derselben: zwei mit der Spitze nach unten gekehrte Dreiecke;
   östlich von derselben: zwei Dreiecke, von denen das obere die Spitze nach oben und das untere die Spitze nach unten kehrt;
   westlich von derselben: zwei Dreiecke, deren Spitze gegen einander gerichtet sind.

   Die beiden Dreiecke sind hierbei stets soweit von einander zu rücken, daß der Zwischenraum zwischen denselben der Höhe eines der verwendeten Dreiecke entspricht.
3. Die auf der Untiefe selbst errichteten beziehungsweise ausgelegten Seezeichen erhalten als Topzeichen eine Trommel (d. h. einen aufrecht stehenden Cylinder, dessen Höhe und Durchmesser gleich sind).
4. Die sämmtlichen zur Bezeichnung der Untiefen außerhalb der Fahrwasser verwendeten Seezeichen sind weiß anzustreichen; nur wenn die Untiefe von so geringer Ausdehnung ist, daß die Betonnung der Ränder nicht erforderlich erscheint, und die Schiffe sich dem auf die Untiefe gesetzten Seezeichen von allen Seiten bis auf eine geringe Entfernung nähern können, erhält das letztere einen schwarz und weiß gestreiften Anstrich.
5. Auf den Seezeichen sind die Namen der Untiefe voll oder abgekürzt, auf den am Rande ausgelegten Seezeichen außerdem, entsprechend der Himmelsrichtung, in welcher sich dieselben vor der Untiefe befinden, die Buchstaben N. S. O. W. in schwarzer Schrift gut sichtbar anzubringen.
6. Erscheint es nöthig, der Verwechselung mehrerer nahe bei einander gelegenen Untiefen, oder der auf einer Seite derselben Untiefe befindlichen Seezeichen unter sich vorzubeugen, so können auf den Seezeichen außer den vorgeschriebenen noch andere Topzeichen oder sonstige Unterscheidungsmerkmale angebracht werden.

E. Kennzeichnung besonderer Stellen in und außerhalb der Fahrwasser.

1. Werden zur Bezeichnung gesunkener, von Wasser bedeckter Schiffe Tonnen ausgelegt, so sind hierzu stumpfe, spitze oder Faßtonnen zu verwenden, welche grün angestrichen sind und in weißer Farbe die Bezeichnung „Wrack" tragen. Wracktonnen sind mit solchen Topzeichen zu versehen, wie sie durch die im Abschnitt D unter 2 und 3 enthaltenen Bestimmungen zur Bezeichnung von Untiefen vorgeschrieben sind.
2. Werden zur Bezeichnung der Lage unterseeischer Telegraphenkabel Tonnen ausgelegt, so sind hierzu grün gestrichene Kugeltonnen zu verwenden, welche mit weißer Farbe das Wort „Telegraph" oder den Buchstaben T tragen.
3. Zur Bezeichnung der Grenzen von Quarantainegründen sind stumpfe, spitze oder Faßtonnen mit gelbem Anstrich zu verwenden.

4. Die Grenzen solcher Wasserflächen, welche zur Vornahme von Schieß-, Minen- oder Torpedoversuchen zeitweise für die Schifffahrt abgesperrt werden müssen, sind mit gelb angestrichenen Faßtonnen zu bezeichnen, welche als Topzeichen ein rothes Fähnchen tragen.

F. Allgemeine Bestimmung.

Werden zur Befestigung von Schiffen, zur Grenzbezeichnung von Rheden, zu Peilungszwecken oder dergleichen Tonnen ausgelegt, oder Baken errichtet, so sind dieselben in Form, Farbe und Unterscheidungszeichen derart zu charakterisiren, daß sie mit etwa in der Nähe befindlichen Seezeichen nicht verwechselt werden können.

Im Interesse der Seefischer seien hier noch die Betonnungssysteme der benachbarten Küstenstaaten angeführt.

A. Rußland.

1. Für die offene See.

a) Ein rother Besen aufwärts gekehrt an einer rothen Stange bedeutet, daß die Gefahr nördlich liegt.

b) Ein schwarzer Besen abwärts gekehrt an weißer Stange bedeutet, daß die Gefahr südlich liegt.

c) Zwei schwarze Besen an schwarz und weiß karrirter Stange bedeuten, daß die Gefahr östlich liegt.

d) Zwei rothe Besen an roth und weiß karrirter Stange bedeuten, daß die Gefahr westlich liegt.

e) Ein schwarzer Stock mit Kreuz und Ball bedeutet, daß an allen Seiten passirt werden kann.

2. Für die Hauptkanäle im Finnischen Meerbusen.

a) Ein rother Besen aufwärts gekehrt an rother Stange bedeutet, daß die Gefahr nördlich liegt.

b) Eine weiße Stange bedeutet, daß die Gefahr südlich liegt.

c) Ein schwarzer abwärts gekehrter Besen an roth und weißer Stange bedeutet, daß die Gefahr östlich liegt.

d) Eine einfache Stange, roth und weiß bemalt, bedeutet, daß die Gefahr westlich liegt.

e) Eine roth und weiß karrirte Stange mit Kreuz kann an allen Seiten passirt werden.

B. Dänemark.

1. Von Nord oder Ost kommend oder bei Einsegelung in Buchten findet man Tonnen mit rothen oder schwarzen Stangen an Steuerbord, und solche mit weißen Stangen an Backbord.
2. Von Süd oder West kommend, behält man die weiße Stange an Steuerbord, die roth und schwarze an Backbord.
3. Eine in verschiedenen Farben gestreifte Stange bedeutet einen Mittelgrund.
4. Ist an diesen Stangen ein nach unten gekehrter Besen befestigt, so bedeutet dies die Ostseite eines Kanals, ist ein nach oben gekehrter Besen daran befestigt, so bedeutet dies die Westseite eines Kanals.

Anmerkung. Leuchtthürme, Landmarken und Leuchtschiffe bleiben außer Betracht.

C. Niederlande.

An der Steuerbordseite eines Fahrwassers liegen weiße, an der Backbordseite schwarze Tonnen (Baken oder Faßtonnen).

Außerhalb der Fahrwasser in freier See oder an Stellen, wo ein Kanal sich abzweigt oder theilt, ausgelegte Tonnen sind roth gestrichen. Außerdem werden auf Außenwassern große Herberttonnen, weiß mit rothen oder schwarzen Streifen, mit einem Ball oder Halbmond oder eiserner Flagge als Topzeichen verwendet.

Wracktonnen sind gelb oder auch weiß und schwarz karrirt.

Herbig, Kapitän zur See a. D.

Bemühungen für Erweiterung des Absatzgebietes schottischer Heringe.

Von Dr. M. Lindeman.

Von Seiten der schottischen Fischereibehörde werden alle erdenklichen Anstrengungen gemacht, die schottischen Seefischereien zu heben und ertragsfähiger zu machen. An diesen nach allen mit dem Gewerbe zusammenhängenden Seiten sich richtenden Bestrebungen und ihren unleugbaren Erfolgen ersieht man deutlich den Nutzen einer Fischereibehörde, eines Instituts, an welchem es der deutschen Seefischerei leider noch fehlt. Das Neueste aus der vielseitigen Thätigkeit der schottischen Fischereibehörde sind deren Bemühungen, für die schottischen Heringe und die sonstigen Erzeugnisse dieser Fischereien neue Absatzgebiete zu eröffnen. Im Mai v. J. wandte sich die genannte Behörde an den Unterstaatssekretär für Schottland, Marquis von Lothian, mit dem Ersuchen, bei der großbritannischen Regierung dahin zu wirken, daß diese durch die britischen Gesandten, Consuln und andere Vertreter des britischen Reiches im Auslande Erkundigungen einziehe über die zweckmäßigste Art und Weise, den Absatz des Salzherings und anderer Fische schottischen Fanges im Auslande und in den britischen Kolonien zu vermehren. Der Unterstaatssekretär für Schottland ging sofort auf das Ersuchen der genannten Behörde ein und wendete sich schon wenige Tage nach Empfang ihres Schreibens an den großbritannischen Staatssekretär des Aeußern, Marquis von Salisbury; dieser ertheilte, wiederum wenige Tage später, die Antwort, daß, der Bitte der Fischereibehörde entsprechend, Weisung an alle Vertreter der britischen Regierung im Auslande ertheilt sei und daß dieselben auch, in Uebereinstimmung mit dem weiter geäußerten Wunsche genannter Behörde, angewiesen seien, amtliche Berichte und sonstige Veröffentlichungen der betreffenden Staaten bezüglich der Fischereien sich zu verschaffen und einzuliefern. Als ein Ergebniß dieser Erkundigungen liegen zwei dem britischen Parlament von der großbritannischen Regierung unterbreitete Berichte vor, welche den Titel führen: Reports from Her Majesty's diplomatic and Consular officers abroad on the subject of the best means of increasing the demand in foreign countries for Scotch-cured herrings and other fish. 1st and 2d series. London 1888. (Berichte von diplomatischen und Consular-Beamten Ihrer Majestät im Auslande in Betreff der zweckmäßigsten Mittel, die Nachfrage für Salzheringe und andere Fische schottischen Fanges im Auslande zu vermehren.) Das Studium dieser Berichte ist für die Kenntniß der Seefischereien der verschiedenen Länder, des Bedarfs an Seefischen in denselben und des Fischhandels von Werth, eine Wiedergabe des Inhalts der Be-

richte innerhalb eines so weiten Rahmens würde aber an dieser Stelle zu viel Raum in Anspruch nehmen, vielmehr beschränken wir uns darauf, das für unsere Fischereien Wichtigste und Interessanteste hier mitzutheilen.

Die zum Theil von Anlagen: statistischen Tabellen 2c. begleiteten Antworten gingen ein: 1. von Oesterreich (von Wien und Pest); 2. Aegypten (Alexandrien); 3. von Belgien (Brüssel und Antwerpen); 4. von Brasilien (Bahia, Para, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santos); 5. von Dänemark (Kopenhagen und Island); 6. vom Deutschen Reich (Berlin, Stettin, München, Stuttgart, Frankfurt a. M., Königsberg); 7. von Ecuador (Guayaquil, Quito); 8. von Frankreich (Paris, Bordeaux, Havre, Marseille, Nizza, Cherbourg, Nantes, Réunion); 9. von Griechenland (Athen, Piräus, Patras, Corfu); 10. von Italien (Palermo, Cagliari, Genua, Neapel, Florenz); 11. Montenegro (Cetinje); 12. von Marokko (Tanger, Mogador); 13. von Mexiko (Mexiko); 14. von den Niederlanden (Haag, Batavia); 15. von Nicaragua (Granada); 16. von Portugal (Lissabon, St. Michaels); 17. von Peru (Lima); 18. von Rumänien (Galacz, Sinaia); 19. von Rußland (Taganrog, St. Petersburg, Odessa, Warschau, Riga); 20. von Spanien (Madrid, Cadix, Malaga, Coruña, Bilbao, Teneriffa); 21. von Serbien (Belgrad); 22. von Schweden und Norwegen (Christiania, Stockholm); 23. von der Schweiz (Genf, Bern); 24. von der Türkei (Bagdad, Beirut, Janina (auf Kreta), Damaskus, Dschiddah, Erzerum, Adrianopel, Jerusalem, Salonichi, Constantinopel, Serajewo); 25. von Tunis; 26. von Tripolis; 27. von den Vereinigten Staaten von Nordamerika (New-York, Washington, Chicago, San Francisco, Boston, Baltimore, Charleston, New-Orleans, Galveston, Philadelphia); 28. von Venezuela; 29. von Zanzibar; 30. von Afrika (Mozambique). Wie man sieht, waren die Erkundigungen sehr vielseitige. Die nachstehenden gedrängten Auszüge aus diesen Berichten englischer diplomatischer Vertreter im Auslande sind, wie gesagt, mit besonderer Rücksicht auf das, was den deutschen Leser dieser Mittheilungen interessiren dürfte, gemacht. Zu bemerken ist noch, daß, wo Aussicht auf erweiterten Absatz eröffnet wird, die Einsendung von Proben verlangt wird, dabei werden zugleich geeignete Adressen bezeichnet, an welche sich die schottischen Fischexporteure wenden sollten.

1. Wien. Verbraucht nur schottischen Salzhering und leicht geräucherten (bloatered) norwegischen Hering, welcher hier Sloh heißt. 2. Pest. Verbraucht nur holländischen Hering, von Vlaardingen bezogen. 3. Belgien. Ausführliche Statistik über Fischhandel und Fischereien Belgiens, mitgetheilt durch den englischen Konsul in Antwerpen. Bisher sehr geringer Verbrauch von schottischem Salzhering. Eingehende Vorschläge, wie derselbe eingeführt werden könnte. Der Hauptverbrauch im Lande an Heringen besteht in holländischem Räucherhering. 4. Dänemark. In Rücksicht auf Preise und Qualität werden die norwegischen Salzheringe den schottischen vorgezogen. 5. Island liefert seinen Bedarf an Fischen selbst, daher keine Aussicht auf Einfuhr schottischen Fanges. 6. Frankreich. Keine Aussicht auf größeren Absatz schottischen Herings, schon wegen des höheren Preises des letzteren, aber auch aus verschiedenen anderen Gründen. 7. Deutsches Reich. Von Stettin wird die Statistik der Einfuhren schottischen Herings in den Jahren 1877—87 mitgetheilt. Um weitere Erkundigungen einzuziehen, wird die Abordnung zweier technisch und praktisch gebildeter Mitglieder der schottischen Fischereibehörde nach Stettin als wünschenswerth bezeichnet. Eine bessere Behandlung der Fische und das Verpacken solcher von gleicher Größe in

ein und dasselbe Barrel wird empfohlen. Holländische Heringe litten an diesen Mängeln nicht, sie würden auf der Elbe nach Sachsen, auf dem Rhein und der Donau verführt; die großbritannische Regierung sollte dahin wirken, daß Oesterreich den Heringszoll, der jetzt 10 M. betrage, — gegen 3 M. im Deutschen Reich, — herabsetze. Berlin. Direkte Verschickungen nach Berlin als Versuch werden empfohlen und die Schattenseite der bisherigen Consignation nach Berlin und Stettin beleuchtet. Königsberg. Es werden die Ziffern der Einfuhr schottischen Herings angegeben, der meist auf der Bahn wieder nach Rußland ausgeführt wird. Klage darüber, daß der Brand der Barrels nicht mit dem Inhalt der letzteren übereinstimmt, der Inhalt sei häufig von geringerer Qualität, als der Brand anzeige. Frankfurt a. M. Die holländischen Heringe werden wegen ihrer besseren Qualität entschieden den schottischen vorgezogen. München. Für größeren Absatz in Bayern wird die Bestellung eines Agenten der schottischen Exporteure in Hamburg empfohlen, derselbe müßte dann die größeren Städte Bayerns bereisen lassen. Stuttgart. Es werden nur holländische Heringe (von Vlaardingen) eingeführt und verbraucht. Griechenland. Günstige Aussichten für den Absatz schottischen Herings. Es müßte eine mit dem Geschäft vertraute Person ein Centraldepot in Pyräus, Syra oder Patras einrichten. Einfuhr schottischen Herings schon jetzt bedeutend. Italien. Mit Ausnahme von Palermo, wo sich günstige Aussichten eröffnen, werden die Verhältnisse als ungünstig für die Einfuhr schottischen Salzfisches bezeichnet. Montenegro. Bedarf an Fischen gering. Der Fisch gilt nicht als Fastenspeise. Marokko. Der Bedarf an Salzfischen ist gering, da von dem Artikel die europäische Fremdenkolonie nur wenig bedarf und die Eingebornen nicht daran gewöhnt sind. Immerhin wird, unter näheren Angaben, ein Versuch der Einführung empfohlen. Niederlande. Um dem schottischen Hering einen größeren Absatz zu sichern, müßten entweder die Preise niedriger als die des holländischen Herings sein, oder die Qualität derjenigen des letzteren gleichkommen. Niederländisch Indien (Batavia). Es käme auf den Versuch an, den schottischen Hering einzuführen. Die Europäer konsumiren eine geringe Menge holländischen Salzherings, die Eingebornen verzehren billigen Salzfisch, der von Siam, Singapore und Saigon eingeführt wird. Portugal. Für schottischen Salzhering wird das Absatzgebiet als ungünstig bezeichnet. Dagegen könnte der Versuch der Einführung gesalzenen Kabeliaus gemacht werden, der schon in größeren Mengen durch norwegische Schiffer (in beliebig großen Quantitäten) und von Neu-Fundland (bei ganzen Schiffsladungen) eingeführt wird. Auch auf den Azoren eröffnen sich keine günstigen Aussichten, da die dortigen Fischereien den Bedarf an frischen und gesalzenen Fischen decken. Rumänien. Die Aussichten für die Einführung des schottischen Salzfisches sind zweifelhaft, zumal schon aus Rußland, Griechenland und von der Türkei conservirte Fische eingeführt werden. Rußland. Die verschiedenen Berichte stimmen darin überein, daß nur, wenn der jetzt auf 9 Schillinge englisch für 360 Pfund Salz-Heringe erhöhte Einfuhrzoll wieder herabgesetzt werde, Aussicht auf vermehrten Absatz sich biete. Für den Bezirk des britischen Generalkonsulats in Warschau wird der jetzige Verbrauch an schottischem Hering auf jährlich 70 000 Barrels geschätzt, welche von Importeuren in Danzig, Königsberg und Stettin geliefert werden. Im Consulatsbezirk Riga ist der Verbrauch schottischen Herings im Wachsen. Serbien. Versuch durch Einführung von Proben empfohlen. Spanien. (Coruña, Bilbao, Teneriffa.) Für Verbrauch schottischen Salzherings keine Aussicht. Einfuhr

norwegischen Stockfisches an verschiedenen Plätzen bedeutend, im Uebrigen wird der an den spanischen Küsten und bei den Canarischen Inseln gefangene Fisch, frisch oder mangelhaft gesalzen und zu billigem Preise zu haben, verzehrt. Schweden und Norwegen. Der Bedarf an gesalzenem Hering wird durch die norwegische Fischerei gedeckt. Schweiz. Geringe Aussichten auf Absatz schottischen Herings, immerhin wird ein Versuch empfohlen. Der in der Schweiz konsumirte Räucherhering kommt hauptsächlich aus Frankreich. Tripolis. Die eingeborene Bevölkerung genießt keinen Salzfisch. Der Verbrauch an schottischen Heringen, die über Malta kommen, seitens der in Tripolis lebenden Europäer ist gering. Tunis. Der Import schottischen Herings würde am besten von Malta aus gefördert werden können. Türkei (verschiedene Plätze). Türkische und griechische Fischereien versorgen die Bevölkerung mit billigem Fisch, außerdem wird über Syra nach einigen Plätzen Salzhering eingeführt, bezw. vermischt mit einheimischem Fisch, eingeschmuggelt. Vereinigte Staaten von Nordamerika (eine Reihe von Plätzen). Für schottischen Salzhering werden die Aussichten eines namhaften Verbrauches als gering bezeichnet; gelegentlich, bei kleinen Partien bezogener britischer Salzhering kommt in Folge des Zolles, der Fracht 2c. in den Vereinigten Staaten fünf Mal so theuer zu stehen, als in England. Die Fischereien der Vereinigten Staaten an der Ostküste und bei Labrador, ferner bei Neu-Fundland und Canada, liefern in großen Mengen eine dort gefangene Heringsart an den Markt. Gesalzene Makrelen von Schottland könnten sich bezahlt machen. Brasilien (acht Plätze). Aus dem Auslande wird hauptsächlich Stockfisch und zwar von Canada, Neu-Fundland und Norwegen bezogen. Nach dem Bericht eines Handelshauses in Rio hätte der Versuch, schottische Salzfische in Brasilien einzuführen, Aussicht auf Erfolg, besonders, wenn die Waare sich mehrere Monate nach Ankunft noch hält und der Preis ein mäßiger ist. Ecuador. Geringe Aussichten auf Einführung schottischen Salzfisches. Aegypten. Die Einführung schottischer Salzfische würde sich wegen des hohen Einfuhrzolles, 12%, nicht bezahlt machen. Mozambique. Die schottischen Niederlassungen am Nyassa-See dürften der passende Platz sein, von wo die schottischen Salzheringe in das Innere von Afrika eingeführt werden könnten. Mexiko. Die Errichtung von Agenturen im Lande wären die Vorbedingung für erweiterten Absatz der britischen Erzeugnisse, überhaupt, so insbesondere auch der schottischen Salzheringe. Nicaragua. Keine Aussicht auf namhaften Absatz. Peru. Aehnliche Ergebnisse. Venezuela. Der Versuch der Einführung schottischen Salzfisches wurde gemacht, die Waare mußte aber mit erheblichen Unkosten wieder zurückbefördert werden. Der Zoll ist zu hoch, dabei liefern die venezuelanischen Fischereien Salzfische sehr billig. Zanzibar. Keine Aussicht auf lohnenden Absatz.

Ueber die Beförderung des Absatzes schottischen Salzfisches in den britischen Kolonien sind Berichte in den beiden Parlamentsaktenstücken nicht enthalten.

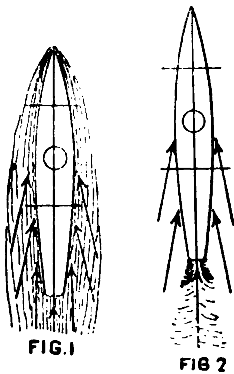
Kurze Regeln für die Anwendung von Oel gegen die Angriffe der Brechsee.

Von W. von Freeden.

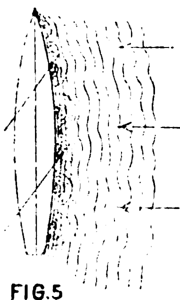
Bekanntlich hat eine Stiftung des Hamburger Assekuradeurs M. Dunker den dortigen nautischen Verein instandgesetzt, einen Preis von 500 Mark für die beste Arbeit auszuwerfen, wie Oel zur Beruhigung der Brechseen in stürmischem Wetter

zu verwenden sei. Während die eine Hälfte dieser Summe dem Kapitänlieutenant Rottok von der Kaiserlichen Marine zuerkannt ist, wurde von den Preisrichtern die andere Hälfte dem Kapitän R. Karlowa von der Hamburg-Amerikanischen-Packetfahrt-Aktien-Gesellschaft zugebilligt. Der letztern Arbeit ist die Ehre zu Theil geworden, von dem Hydrographischen Amt der Vereinigten Staaten von Nordamerika wegen ihrer durchweg praktischeren Fassung in den von jenem Amt allmonatlich veröffentlichten Pilot-Charts in knappestem Auszug wiedergegeben und damit dem nautischen Publikum noch mehr zugänglich gemacht zu werden. Unter Benutzung der Figuren von Karlowa veröffentlicht jenes Amt zu ihnen nachstehende kurze Anweisungen über die Verwendung des Oels.

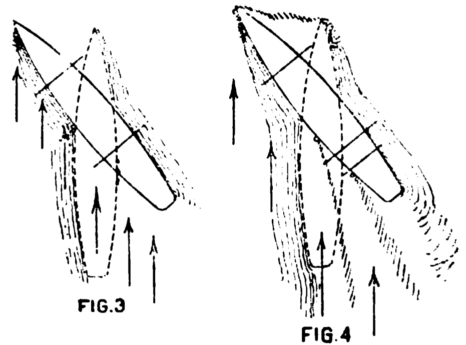
NB. In den Zeichnungen zeigen die Pfeile die Richtung des Windes und Seeganges, die schraffirten Linien die Ausbreitung des Oels an.



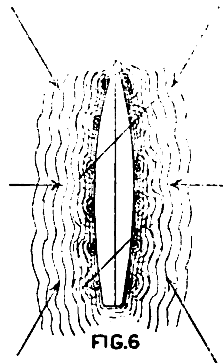
Figur 1. 2 (Karlowa Seite 9. 10). Im Sturm lenzend (Fig. 1) lasse Oel aus Oelsäcken oder Ausflußröhren vom Bug her austreten; es wird sich ausbreiten nach achter und Schutz gewähren gegen Querseen und von achter auflaufende Seen. Wird das Oel nur vom Heck aus verbreitet, so schützt es nicht vor seitlich überkommenden Brechern.



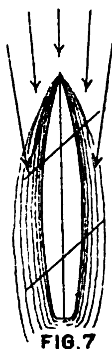
Figur 5 (Karlowa S. 12). Liegt ein Schiff beigedreht, so kann es durch 1—2 vom Vorschiff an der Luvseite ausgehängte Oelsäcke näher an dem Winde gehalten werden. Bei hoher Quersee hänge Oelsäcke längs dem Luvbord in Abständen von 12—15 m aus.



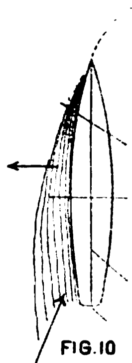
Figur 3. 4 (Karlowa Seite 11). Wenn ein Schiff im Sturm schlecht lenzt, stark giert, und selbst beizudrehen droht, so sollte man Oel sowohl vom Bug als von beiden Seiten austreten lassen. In Fig. 3 nämlich, wo es bloß vom Bug austritt, wird die Windseite des Achterdecks schutzlos preisgegeben, während in Fig. 4, wo auch mittschiffs und weiter achter Oelsäcke aushängen, das Achterdeck auch geschützt wird.



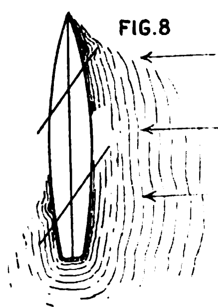
Figur 6 (Karlowa S. 13). In schwerer Kreuzsee (wie im Mittelfelde eines Wirbelsturmes oder hinter demselben) hänge Oelbeutel in denselben gleichen Abständen zu beiden Seiten des Schiffes aus.

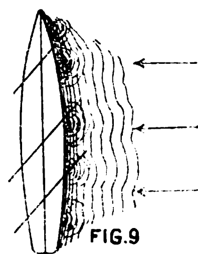


Figur 7 (Karlowa S. 13). Gegen eine schwere Kopfsee angehend sollte ein Dampfer Oel aus den vordern Klosetröhren austreten lassen. Oelbeutel werden in diesem Fall von der See leicht zurück auf Deck geschleudert.

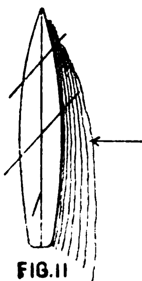


Figur 10 (Karlowa S. 19). Liegt man beigedreht und will oder muß über den anderen Bug halsen, so hänge man Oelbeutel über den Lufbug aus.

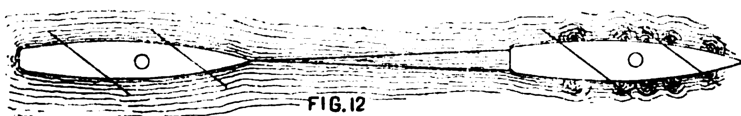




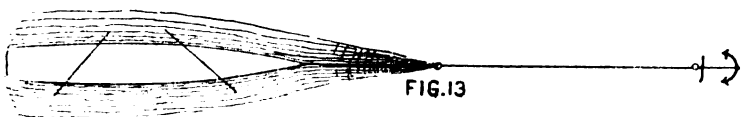
Figur 8. 9 (Karlowa S. 14—16). In schwerer Dwarssee treibend lasse man Oel längs dem vorderen Pumprohre oder aus besonderen Ausflußröhren an der Lufseite austreten, wie in Fig. 9; doch sind auch Oelbeutel zu beiden Seiten mit Erfolg ausgehängt (Fig. 8), obgleich die gute Wirkung nicht so sicher eintritt.



Figur 11 (Karlowa S. 20). Beim Pressen oder Prangen in hoher Dwarssee lasse man Oel aus Ausflußröhren an der Windseite austreten.



Figur 12 (Karlowa S. 21. 22). Beim Schleppen eines andern Schiffs in hohem Seegang erweist sich die Anwendung des Oels als höchst nützlich, indem es die Trosse vor dem Zerreißen schützt. Man lasse es vom Bug und von den Seiten des schleppenden Schiffs austreten, um die ganze See hinten und weit seitwärts zu schlichten. Läßt man es bloß vom Heck austreten, so beschränkt sich die Wirkung lediglich auf den Schutz der Trosse.



Figur 13 (Karlowa S. 23). Auf offener Seerhede vor Anker liegend, lasse man Oelbeutel von der Nock des Klüverbaums herabhängen, oder besser befestige an

die Ankerboje einen Stertblock mit Jölltau, an welchem man dann nach Bedarf Oelbeutel ganz weit nach vorn ausholen kann.

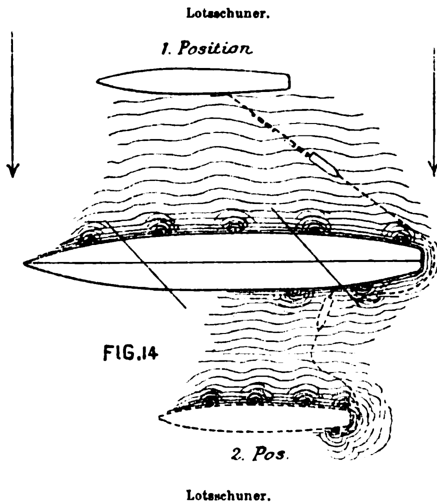


Fig. 14 (Karlowa S. 24. 30). Ein zur Uebernahme eines Lotsen beigedreht liegendes Schiff sollte Oel an der Luffseite und an der Leeseite des Achterdecks austreten lassen. Der Lotsenschuner bringt sich dann an die Luffseite des Fahrzeugs, und setzt sein Boot zu Wasser, welches dann nach Lee des Fahrzeugs hinter demselben herum rudert und seinen Lotsen absetzt. Mittlerweilen segelt der Lotsschuner auch nach Lee des Schiffs und hängt jetzt auch Oelbeutel längs seiner Luffseite und von der Leeseite des Achterdecks aus, in deren Schutz das Boot jetzt sicher vom Schiff zum Schuner zurückrudert.

In diesen und andern Fällen, wie beim Herablassen und Aufheißen von Booten, oder beim Reiten vor einem Treibanker, beim Passiren einer Barre, worauf Brandung steht, beim Verkehr der Rettungsboote mit einem gestrandeten Schiff, bewährt sich stets der Gebrauch von Oel; dicke, schwere Oele sind die besten; Petroleum ist nicht so wirksam als Thran oder Rüböl. Rohes Petroleum hat schon gute Dienste geleistet, gereinigtes taugt wenig. Cokosnußöl und einige Arten von Thran gerinnen in kaltem Wetter; man sollte dann Petroleum beimischen, um es flüssiger zu halten. Die einfachste und beste Weise das Oel austreten d. h. über die See sich verbreiten zu lassen, besteht in der Anwendung von Beuteln von Segeltuch, die etwa einen Fuß lang, 3/4 Fuß breit, mit Werg und Oel gefüllt und mit Segelnadeln durchstochen sind, und nun an einem guten dünnen Ende Tau über Bord gelassen werden. Feste Ausflußröhren am Bug gleich den Pumpröhren erweisen sich auch ganz zweckdienlich.

Zur Frage der Konservirungshäuser.

Von Prof. Dr. L. Wittmack.

In Nr. 2 des Jahrgangs 1887 unserer Mittheilungen wurde ein Bericht des Hrn. Ernst Bohnhof über die Konservirungs-Anlagen des Hrn. Etienne Salomon in Thomery (in der Nähe von Fontainebleau) veröffentlicht. Wir sind in der Lage, jetzt aus zuverlässiger Quelle noch einige Ergänzungen zu geben.

Herr Salomon konservirt nur Früchte, namentlich Weintrauben in diesem Hause und kommt es nach ihm bei einer Frucht-Konservirungsanstalt darauf an:

1) eine niedrige Temperatur — etwas über 0 Grad — dauernd und gleichmäßig zu bewahren;

2) die Luft ruhig zu erhalten und sie vor jeder Bewegung zu schützen, daher ist so wenig als nur irgend möglich in das Haus zu treten.

Eine Temperatur unter 0 Grad würde das Wasser im Fruchtsaft zum Gefrieren

bringen und die Früchte verderben; eine Temperatur über 4° C, sowie bewegte Luft würde die Früchte austrocknen.

Bei solcher Sorgfalt gelingt es, Weintrauben bis zur neuen Ernte vollkommen unverändert aufzubewahren, Pfirsiche nur 5 Monate.

Die niedrige gleichmäßige Temperatur wird durch die Bauart des Hauses und dadurch erhalten, daß Wasser, welches durch chemische Kältemischungen (Chlormagnesium ꝛc.) gekühlt ist, in Röhren circulirt, ähnlich wie bei dem Poetschen Gefrierschacht, der gegenwärtig auf der Ausstellung für Unfallverhütung in Berlin gezeigt wird.

Die Einrichtung der Anstalt eignet sich auch einigermaßen zur Fleisch- (also auch wohl zur Fisch-) Konservirung, wiewohl nach Hrn. Salomon für diesen Zweck von ganz anderen Grundsätzen ausgegangen werden müßte.

Um Fleisch und Fische zu konserviren, sollte man eine gleichmäßige Temperatur etwas unter Null und die Luft in Bewegung erhalten, weil hier eher auf Wasserentziehung als auf Wassererhaltung hinzuwirken ist. Die in der Kammer circulirende kalte Luft müßte dann aber immer dieselbe bleiben und nicht durch neue Luft von außen ergänzt werden, weil sich sonst schwer eine gleichmäßige Temperatur und ein gleichmäßiger Trockenheitsgrad dieser Luft erhalten ließe.

Allerdings hält sich Fleisch schon in den Weintraubenkammern immer noch wesentlich besser als in freier Luft. Fertig gespickte Braten, die so weit vorbereitet waren, daß sie nur hätten in den Ofen geschoben werden können, sind 2½ Monate unverändert geblieben. Nicht ausgeweidetes Wild hängt dort auch besser als sonst wo. Eine Hauptsache ist, daß die aufzubewahrenden thierischen Nahrungsmittel nicht schon einen Fäulnißkeim in sich bergen, wenn sie in die Kammer kommen. Bei einer auf solche Lebensmittel abzielenden Konservirungsanlage ist nach Herrn Salomon eine Temperatur wenig unter Null ausreichend, da zu tiefe Temperaturen nachtheilige Stoffumwandlungen begünstigen könnten.

Nach einer Beschreibung des Hrn. Salomon gewährt sein Haus folgendes Bild:

An die Umfassungsmauer, welche in üblicher Stärke aus Bruchsteinen aufgeführt ist, grenzt zunächst eine 10 cm dicke isolirende Luftschicht als schlechter Wärmeleiter, abgeschlossen durch eine (wahrscheinlich ½ Stein starke) Mauer aus Hohlziegeln, dann folgt ein umlaufender Gang von 1 m Breite, dann wieder eine dünne Mauer aus Hohlziegeln, dann noch eine isolirende Luftschicht von 10 cm Dicke, begrenzt im Innern von einer Holzwand, welche die eigentlichen Kammern umgiebt.

Das Gebäude enthält 4 Kammern, 2 oben und 2 unten. Die beiden unteren sind besser als die oberen, weil sie von den letzteren geschützt werden. Die Größe der Kammern ist 6 m zu 7 m, bei 2,60 m Höhe.

Beim Transport frischen Fleisches von Australien nach England wendet man das Prinzip des Gefrierens in vollkommen trockener Luft an. Man hat auf den Schiffen Kammern mit Isolirwänden, in welchen die durch besondere Maschinen unaufhörlich erneuerte Luft die Temperatur auf 8—10° C unter Null erhält. Hierbei erstarrt das Fett gut, die Wassertheilchen verdunsten und das Fleisch wird trocken und hart wie Holz. Später wird es langsam wieder aufgethaut und soll vom frischen kaum zu unterscheiden sein.

Ausführlicheres darüber in La Nature 1887, Nr. 742 S. 183 m. Abbildgn.

Dies stimmt zu der von Hrn. Salomon über Fleisch- und Fisch-Konservirung entwickelten Ansicht, nur will er die Luft nicht erneuert haben.

Die Verwerthung des Seetangs.

Von Dr. Fr. Heincke.

In der Fischereiabtheilung der vorjährigen Kopenhagener Ausstellung waren von Herrn Justizrath Cabell, früherem Salinen-Oberinspektor, eine Reihe von Präparaten ausgestellt, welche die Verwendung der Seetange zu verschiedenen Zwecken erläuterten und einen entschiedenen, beachtenswerthen Fortschritt erkennen ließen. Da auch an unseren Ost- und Nordseeküsten Tange stellenweise in großer Menge vorkommen, dürfte es gut sein, hier etwas näher über diesen Gegenstand zu berichten.

Seit lange ist bekannt, das verschiedene Tangarten, von denen bei uns der Blasentang (Fucus vesiculosus und serratus) und der Blatt- oder Riementang (Laminaria digitata) die häufigsten sind, vortreffliche Düngungsmittel abgeben. Es beruht dies wesentlich auf dem großen Stickstoffgehalt der Tange. Nach einer von Cabell in der „Fiskeritidende" mitgetheilten Analyse enthält der ausgewaschene, lufttrockene Riementang (Laminaria) der Nordsee 1,75 pCt. Stickstoff, dänische Gerste dagegen nur 1,54 pCt. Außerdem ist der Blasentang reich an Kali. Es liegt nun nahe, die Tange wegen ihres hohen Stickstoffgehalts auch als Viehfutter zu verwenden. Dies geschieht übrigens an manchen Orten seit langer Zeit; nach dem Botaniker Harvey füttern die Küstenbewohner von Schottland und Irland im Winter ihre Kühe und Pferde mit getroknetem Blasentang und schon Linné erzählt, daß die Bewohner von Gothland denselben Tang, mit geschrotetem Korn gemischt, als Schweinefutter verwenden. Nach Cabell's Versuchen fressen die Schweine ausgewässerten und lufttrockenen Blasentang auch ohne Schrotzusatz, selbst einige Kühe, obschon von einer reichen Weide kommend, nahmen ihn mit Schrot bestreut sehr gern. Ein noch besseres Viehfutter ist der Riementang; in Island suchen die Pferde ihn im Winter am Strande auf und oft ist er mit ein wenig dürrem Gras ihre Hauptnahrung, bei welcher sie gut gedeihen. Ein Versuch, den Cabell mit dieser Tangart anstellte, ergab, daß aus ihm hergestelltes, mit Schrot gemengtes Häcksel von Pferden, Kühen, Schweinen und Hühnern gern gefressen wird; letztere scheinen nach dieser Nahrung besonders viele Eier zu legen.

Um aus dem Tang mit Vortheil ein gesundes Viehfutter zu machen, ist es nach Cabell nöthig, denselben vorher von einigen Bestandtheilen zu befreien, welche zwar in anderer Hinsicht wichtig sind, den Thieren jedoch nicht zuträglich zu sein scheinen. Hierzu gehört namentlich das Jod, welches bekanntlich in verhältnißmäßig großer Menge in den Seetangen vorkommt und fabrikmäßig daraus gewonnen wird (eine große Fabrik ist jetzt in Glasgow). Das Jod und einige andere Stoffe, welche zusammen etwa 30 pCt. des frischen, lufttrockenen Tanges ausmachen, werden durch Auswaschen desselben mit weichem, süßem Wasser entfernt. Der Rest besteht aus 5 pCt. in verdünnter Salzsäure löslichen Stoffen, 10 pCt. Zellstoff, 20 pCt. Wasser und 35 pCt. Algin, d. i. ein sehr klebriger, stickstoffhaltiger Körper, welcher den Hauptinhalt der lebendigen Zellen und zugleich den als Nährstoff wichtigsten Bestandtheil derselben bildet. Um beim Auswaschen und Trocknen des Tanges möglichst wenig vom Algin zu verlieren, empfiehlt Cabell folgendes Verfahren.

Da beim Liegen des Tanges am Strande ein Theil des in den Zellen desselben enthaltenen Algins durch Abscheuern verloren geht, so ist es besser, den Tang an den Stellen, wo er wächst, mit sensenartigen Messern abzuschneiden und mit hamenartigen Netzen ans Land zu schaffen. Dort wird er sofort in Körbe gepackt, welche am besten

in fließendes weiches Süßwasser hineingestellt werden, bis sich, meist nach 10 bis 15 Stunden, an der Oberfläche des Tanges blasenartig aufgetriebene Stellen zeigen. Hat man kein fließendes Wasser zur Verfügung, so benutzt man größere Tonnen, wie Wein- oder gut ausgebrannte und ausgewaschene Petroleumfässer, welche unten einen Zapfen zum Ablassen des Wassers haben. In diese setzt man die Körbe, bis sich die blasigen Stellen zeigen, läßt dann das Wasser ab, füllt sie dann von Neuem und nimmt die Körbe heraus, sobald sie eine Viertelstunde in dem frischen Wasser gestanden haben. Letzteres kann ohne Erneuerung zur ersten Auswaschung einer zweiten Portion Tang benutzt werden. Hartes Wasser darf zum wiederholten Auswaschen nicht benutzt werden, weil die in demselben enthaltenen mineralischen Bestandtheile sich mit einem Theil des Algins zu einem unlöslichen Körper vereinigen. Die beim Auswaschen entstandenen Blasen auf der Oberfläche des Tanges enthalten süßes Wasser, welches in den Tang eingedrungen ist und eine Quellung desselben verursacht hat, wodurch viele Zellen zersprungen sind und das Algin ausgetreten ist. Letzteres wird jedoch durch das Spülwasser nicht aufgelöst, sondern nur aufgequellt.

Den so behandelten Tang kann man nun auf zweierlei Weise trocknen, entweder frei an der Luft, auf Steinen und Brettern ausgebreitet, oder an überdachten Holzgestellen mittelst Haken freischwebend aufgehängt. In ersterem Falle bleicht der Tang unter Einwirkung des Sonnenlichtes und des Regens nach und nach und man erhält eine hellgelbe, hornartige Masse, welche in sehr trockenem Zustande wie Glas zerspringt und in einer tiefen Kiste zu Häcksel gestoßen werden kann. Wenn sie schwächer getrocknet ist, schneidet man sie zu Häcksel; in trockener Luft hält sich dasselbe lange, wenn man es, wie Korn, öfters umschaufelt. Bei dieser Art des Trocknens geht jedoch stets ein Theil des Algins durch Ankleben an die als Unterlage dienenden Steine und Bretter verloren, was bei der zweiten oben erwähnten Art des Trocknens vermieden wird. Man erhält dabei eine dunkel braungrüne Masse mit einem glänzenden Ueberzug von eingetrocknetem Algin oder mit einer mattweißlichen, süßlichen Ueberkleidung, welche durch einen auskrystallisirten zuckerartigen Stoff, dem Mannit, gebildet wird. — Auf der Ausstellung waren von Herrn Cabell verschiedene Proben von solchem Tangfutter ausgestellt.

In Glasgow benutzt man das Algin noch zu anderen Zwecken. Man isolirt es zunächst aus dem Tang als eine bräunliche klebrige Flüssigkeit und mischt es dann mit einer bestimmten Menge Infusorienerde. Die so entstehende beim Trocknen sehr fest werdende Masse wird als Isolirungsmasse für Dampfkessel verwendet; auf der Kopenhagener Ausstellung war der Kessel einer in Gebrauch befindlichen Maschine, die ich Gelegenheit hatte zu sehen, mit dieser Masse bekleidet; sie soll sich sehr gut bewähren. Auch zur Herstellung einer Masse, welche den Absatz von Kesselstein verhindert, wird das Algin benutzt. Das reine Algin und die oben genannten aus demselben gewonnenen Stoffe waren gleichfalls von Herrn Cabell ausgestellt. Ebenso auch schön weiße Laminarien-Cellulose, d. i. der aus dem Riementang isolirte Zellstoff (lufttrockener Tang enthält 10 % davon), welcher sich zu gutem Papier und anderen Dingen verarbeiten läßt.

Schließlich gebe ich hier noch ein Rezept über die Anwendung von Algin wieder, welches Hr. Cabell zur Herstellung einer Masse empfiehlt, welche das Abfärben gekalkter Zimmerwände verhindert und die jeder Fischer sich selbst herstellen kann. Auf 1 Pfund ausgewaschenen und lufttrockenen Riementang oder 4 Pfund ausgewaschenen frischen

Tang gießt man 6 bezw. 4½ Liter süßes Wasser, worin ¼ Pfund krystallisirte Soda aufgelöst ist, und läßt dies 24 Stunden stehen. Dann kocht man die Masse in einem eisernen Grapen über schwachem Feuer unter häufigem Umrühren, bis der Tang einigermaßen ausgekocht ist. Das Algin tritt dabei in Verbindung mit der Soda und bildet Natronalgin, welches in Wasser löslich ist, während das Zellgewebe des Tanges unlöslich bleibt. Das Natronalgin muß nun vom Zellgewebe durch Filtriren getrennt werden, was jedoch nicht durch Pressen durch ein Seihtuch geschehen kann, da dann die ganze Masse durch das Sieb gehen würde. Es muß vielmehr unter so geringem Druck wie möglich geschehen und zwar während die Masse kocht, da jede Abkühlung dieselbe eindickt. Um dies zu erreichen, setzt man einen Grapen mit wenig Wasser aufs Feuer, bringt das Wasser zum Kochen und legt in den Grapen einen mit einem Käseseihtuch überspannten Holzring. Dieser muß gerade so groß sein, daß er im Grapen dicht über dem Wasser festliegt. Auf dieses Sieb bringt man nun einen Theil der zu filtrirenden Masse und das Natronalgin geht durch das Tuch; dabei muß man jedoch das gallertartige Zellgewebe vorsichtig mit einem Holzlöffel bei Seite schieben, weil es sonst die Poren des Zeuges verstopft. Auf diese Weise verfährt man nach und nach mit der ganzen Masse, da aber noch etwas Natronalgin in dem Zellgewebe zurückbleibt, so kocht man letzteres noch wieder mit 3 bis 4 Liter Wasser und filtrirt es zum zweiten Mal. Die so gewonnene Natronalginflüssigkeit bringt man in erwärmte Flaschen und verschließt dieselben sofort. Nach 24 Stunden hat sich das etwa noch vorhandene Zellgewebe niedergeschlagen und die obenstehende klare Flüssigkeit ist fast reines Natronalgin. Dasselbe wird mit einem Pinsel auf die gekalkten Wände aufgetragen und bewirkt, daß der Kalk nicht abfärbt, weil das Algin sich mit demselben zu einem sehr festen, unlöslichen Stoff verbindet. Die Soda krystallisirt aus und kann mit einem Staubbesen leicht entfernt werden.

Die Fischversteigerungen in Hamburg und Altona im Jahre 1888.

Von **Dr. M. Lindeman.**

Ueber die monatlichen und Jahres-Ergebnisse der beiden neu eingerichteten Fischversteigerungen in Hamburg nnd Altona sind von den Auktionatoren Herren G. Platzmann in Hamburg und Johann Cohrs in Altona in sehr dankenswerther Weise statistische Nachweise in der Form von Tabellen zusammengestellt, die uns vorliegen und denen die nachstehenden Mittheilungen entnommen sind. Die Eintheilung ist nicht in beiden Tabellen dieselbe: die Hamburger Tabelle unterscheidet: I. Fang aus Finkenwärder Fahrzeugen. II. Eingesandte Waaren deutscher Provenienz. III. Eingesandte Waaren ausländischer Provenienz, während die Tabelle über die Altonaer Fischversteigerungen folgende Rubriken hat: I. Fische von hiesigen Fischerfahrzeugen. II. Eingesandte Fische (hauptsächlich aus Dänemark). III. Fische von hiesigen Händlern. Auch die Rubriken dieser einzelnen Uebersichten sind nicht gleich. Die Hamburger Tabelle klassifizirt den Fang der Finkenwärder Fahrzeuge unter Angabe der Durchschnittspreise wie folgt: Lebende Schollen, Eisschollen, Zungen, Steinbutt, Kleist, Schellfisch, Kabljau, Knurrhahn, Rochen, Rotzungen, Seehecht, Haifisch, Schaaren (Scharren), Diverse, Stör, Stör-Rogen, Taschenkrebse, Hummer, Austern. Die eingesandten Waaren werden eingetheilt in Eisschollen, Zungen, Steinbutt,

Kleist, Schellfisch, Kabljau, Rotzungen, Seehecht, Dorsch, Bachforellen, Schnäpel, Karpfen, Schlei, Rotaugen, Lachsforellen, Aal, Zander, Barsch, Brassen, Stüren, Hecht, Diverse, Hummer, Krebse; endlich die Waaren ausländischer Provenienz: Eisschollen, Zungen, Steinbutt, Kleist, Schellfisch, Kabljau, Dorsch, Rochen, Seehecht, Hecht, Rotzungen, Lachs, Lachsforellen, Zander, Heilbutt, Aal, Diverse, Stör, Makrelen, Hummer. Die Altonaer Tabelle hat in ihren drei Abtheilungen, etwas anders gruppirt dieselben Rubriken, zählt aber noch besonders auf: Frische Heringe, kleine lange Heringe und schwedische Heringe. Die Hamburger Tabelle rubrizirt auch einige Süßwasserfische nicht. Der Totalwerth der auf der Hamburger Auktion verkauften Fische war:

1887: 395 199 M. 97 Pf.
1888: 438 650 „ 13 „

Der Werth der in der Altonaer Auktion verkauften Fische war 1888 319 644 M. 61 Pf. Das Jahr 1887 kann nicht zum Vergleich herangezogen werden, da die Altonaer Auktionen erst am 22. Juni 1887 eröffnet wurden, sie lieferten bis 31. Dezember 1887 einen Werth von 72 062 M. 61 Pf. Die Vertheilung der erzielten Gesammt-Summen auf die drei Rubriken war 1888 in Hamburg: Fang von Finkenwärder Fahrzeugen (Stör, Stör-Rogen und Schalthiere eingeschlossen) 343 750 M. 72 Pf. Eingesandte Waaren deutscher Provenienz 19 475 M. 61 Pf. Eingesandte Waaren ausländischer Provenienz 75 423 M. 80 Pf. Der Fang der Finkenwärder Fahrzeuge bildet also den bei weitem bedeutendsten Theil der von den Hamburger Auktionen erzielten Erträge. In Altona bildet 1888 der Werth der hauptsächlich aus Dänemark eingesandten Fische einen bedeutenden Theil des Gesammt-Ertrages, nämlich 106 085 M. 60 Pf., der Fang der Altonaer Fischer brachte 180 404 Mark 82 Pf. und die von Altonaer Händlern eingesandten Fische stellten nur einen Werth von 33 154 M. 19 Pf. dar. Vergleichen wir die auf beiden Auktionen für einige der wichtigsten Fischarten erzielten Preise, so finden wir folgende Jahres-Durchschnittspreise: 1. für Zungen in Hamburg 88 1/3 Pf. pro Pfund, in Altona 84,2 Pf. pro Pfund. Steinbutt in Hamburg 60, in Altona 60,6 Pf. pro Pfund. Schellfisch in Hamburg 10, in Altona 10,1 Pf. pro Pfund. Schollen in Hamburg 9, in Altona 9,2 Pf. pro Pfund. Welchen Antheil zum Gesammtertrag in beiden Auktionen im Jahre 1888 die wichtigsten Fischsorten lieferten, ergiebt sich aus folgender vergleichenden Zusammenstellung:

Fischsorten	Hamburg	Altona
Schollen	142 791 M. 2 Pf.	56 473 M. 95 Pf.
Zunge	129 529 „ 5 „	71 603 „ 82 „
Steinbutt	55 285 „ 56 „	19 723 „ 19 „
Schellfisch	43 518 „ 45 „	40 441 „ 54 „
Verschiedene andere Fische	28 705 „ 47 „	24 632 „ 64 „
Störe, Schalthiere, Makrelen, Heringe 2c.	38 817 „ 58 „	106 770 „ 03 „

Während die in Hamburg erzielten Summen für den Verkauf von Schollen, Zungen und Steinbutt weit bedeutender waren, als in Altona, ist hier der Ertrag für Störe, Schalthiere, Makrelen, Heringe 2c. beinahe das Dreifache von demjenigen in Hamburg, was hauptsächlich aus dem Verkauf von Stören zu erklären, die in Altona von Altonaer Fischerfahrzeugen angebracht, 61 197 M. 60 Pf. ergaben,

während in Hamburg die bezüglichen Ziffern sich wie folgt stellten: Fang von Finkenwärder Fahrzeugen: Stör 7 490 M. 57 ₰, Stör-Rogen 686 M. 20 ₰ und unter eingesandten Waaren ausländischer Provenienz Stör 42 M. 90 ₰.

Von großem Interesse ist es, die Durchschnittspreis-Schwankungen für einige der wichtigeren Fischsorten in den einzelnen Monaten des Jahres 1888 auf beiden Auktionsmärkten zu verfolgen. Wir stellen deshalb zum Schluß folgende Tabellen zusammen:

Hamburg.

I. Fang aus Finkenwärder Fahrzeugen.

(Die Fischerei begann im April.)

Monat	Lebende Schollen das Pfund ₰	Eisschollen das Pfund ₰	Zungen das Pfund ₰	Steinbutt das Pfund ₰	Schellfisch das Pfund ₰
Januar	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—
April	12½	5½	115	110	—
Mai	8½	4½	120	73	12,73
Juni	9	4	79	39½	6,79
Juli	11	6½	105½	63	8,14
August	16	6	116	90	7,99
September	14	5	97	80	9,67
Oktober	10	6	72	71	10,10
November	—	5½	59	62	9,08
Dezember	—	15	90	96	9,00

II. Eingesandte Waaren deutscher Provenienz.

Monat	Eisschollen das Pfund ₰	Zungen das Pfund ₰	Steinbutt das Pfund ₰	Schellfisch das Pfund ₰
Januar	—	—	—	9,25
Februar	19	—	—	15,43
März	19	—	—	20,84
April	10	—	52	16,71
Mai	8½	89	62	11,36
Juni	15	—	18	6,94
Juli	25	71	—	14,12
August	13	—	30	8,78
September	10	95	30	7,09
Oktober	4½	68	61	10,79
November	—	68	123	14,14
Dezember	14	100	37	8,71

III. Eingesandte Waaren ausländischer Provenienz.

Monat	Eisschollen das Pfund ₰	Zungen das Pfund ₰	Steinbutt das Pfund ₰	Schellfisch das Pfund ₰	Heilbutt das Pfund ₰
Januar	18	96	54	10,84	30
Februar	13	38	60	17,56	20
März	16	114	80	—	38
April	13	87½	68	—	50
Mai	15	83	51	8,97	22
Juni	12½	65	31	8,04	16½
Juli	14	90	58	10,66	—
August	31	124	67	8,00	40
September	8	107	68½	7,28	13
Oktober	10	79	53	13,33	—
November	15	118	52	12,85	—
Dezember	16	68	77	10,83	13

Altona.

I. Fische von Altonaer Fischerfahrzeugen.

Monat	Seezungen das Pfund ₰	Steinbutt das Pfund ₰	Eisschollen und lebende Schollen das Pfund ₰	Schellfische das Pfund ₰
Januar	115,4	86,6	22	11,3
Februar	141	—	20,7	—
März	185,4	148	19,6	—
April	138,2	107	11,3	—
Mai	111	65,7	7,9	11,1
Juni	77,6	40,9	8,2	7,3
Juli	106,9	63,5	8,5	10,3
August	116,7	88,7	7,3	9,4
September	99,1	79,3	6,7	11,4
Oktober	70,1	71,4	6,6	6,6
November	74,6	66,3	9,1	14,7
Dezember	82,8	80,2	14,3	9,5

II. Eingesandte Fische (hauptsächlich von Dänemark).

Monat	Seezungen große und kleine das Pfund ₰	Steinbutt große und kleine das Pfund ₰	Schollen große und kleine das Pfund ₰	Schellfische das Pfund ₰	Frische Heringe in Kisten à 4 Kubikfuß die Kiste M.
Januar	95	52,9	9,1	8,7	3,93
Februar	—	—	11,7	13,4	—
März	133	95,8	18,3	14	11,55
April	65,1	50,5	12,4	12,8	6,05
Mai	90	52,9	14,1	8,1	2,50
Juni	63	30	12,7	8,1	—
Juli	92,6	46	13,7	6,1	—
August	106,6	84,2	10,3	9,1	—
September	98,8	63,8	9,2	5,6	5,14
Oktober	73,5	48,1	8,6	12,5	4,15
November	100	82,7	10,8	11,6	5,90
Dezember	70,2	80	16,2	9,7	4,15

III. Fische von Altonaer Händlern.

Monat	Seezungen das Pfund ₰	Steinbutt das Pfund ₰	Schollen das Pfund ₰	Schellfische das Pfund ₰	Schwedische Heringe die Kiste M.
Januar	—	41,7	10,9	10,9	4,25
Februar	51	—	14,8	8	5,16
März	—	50	17,6	20	9,93
April	75	56,3	10,6	14,4	21,64
Mai	65,2	—	5,5	9	2,25
Juni	27,5	17,2	16,8	10	—
Juli	70	31	15,4	6,5	—
August	124	60	13,5	8	—
September	140	46,1	4,5	5,5	6,13
Oktober	33	50	5,6	9,1	6,15
November	57,5	46,4	5	11,3	4,90
Dezember	33,7	51,5	9,4	9	—

Man sieht, welche außerordentlichen Preisschwankungen die verschiedenen Fischsorten in einzelnen Monaten, in Folge von vermehrtem oder verringertem Angebot und Nachfrage, unterworfen waren. Einen Artikel, Austern, möchten wir zum Schluß

noch besonders erwähnen. Dieselben wurden zur Hamburger Auktion nur von Finkenwärder Fischern angebracht und in den einzelnen Monaten zu folgenden Mengen sowie zu den dabei bemerkten Preisen verkauft:

Monat	Stück	Mark	Durchschnittspreis für das Hundert in Mark und Pfennigen
Mai	40	1,45	3,50
Juni	882	13,06	1,48
Juli	8 535	85,67	1,00
August	53 740	515,13	0,96
September	78 966	962,96	1,22
Oktober	87 186	1500,50	1,72
November	33 439	947,82	2,84
Dezember	40 078	1876,98	4,71
1888	302 866	5903,57	1,95

In Altona wurden Austern sowohl von Altonaer Fischern als von Händlern zur Auktion in folgenden Mengen gebracht und zu den dabei bemerkten Preisen verkauft:

Monat	Angebracht von	Stück	Mark und Pfennige	Durchschnittspreis für das Hundert in Mark und Pfennigen
Januar	Altonaer Fischern	10 380	322,15	3,10
	" Händlern	875	30,91	3,53
Februar	" Fischern	—	—	—
	" Händlern	150	5,40	8,60
März	" Fischern	—	—	—
	" Händlern	2485	64,45	2,60
April	" Fischern	325	20,45	6,29
	" Händlern	—	—	—
Mai	" Fischern	—	—	—
	" Händlern	—	—	—
Juni	" Fischern	28	1,00	3,58
	" Händlern	—	—	—
Juli	" Fischern	2760	42,00	1,55
	" Händlern	—	—	—
August	" Fischern	15 765	198,75	1,07
	" Händlern	1330	15,79	1,19
September	" Fischern	21 991	338,85	1,54
	" Händlern	1590	20,92	1,94
Oktober	" Fischern	27 610	668,51	2,42
	" Händlern	328	5,94	1,81
November	" Fischern	11 940	268,44	2,25
	" Händlern	7065	137,67	1,95
Dezember	" Fischern	27 335	1154,94	4,22
	" Händlern	1500	15,00	1,00
		133 457	3311,17	Durchschnittspreis des Hunderts Austern der Fischer 2,55 Mark, " " Händler 1,93 "

Die große Fischerei in Italien im Jahre 1887.

Die italienische Küste umfaßt nach der Verordnung vom 10. Februar 1878 6 Fischereidistrikte. — Unter „großer Fischerei" (grande pesca) versteht man die Fischerei auf Fische, Korallen und Schwämme, die von solchen Fahrzeugen unternommen wird, welche sich außerhalb der Grenzen ihres Distrikts, sowie außerhalb der italienischen Meerzone bewegen. Die Fischerei innerhalb der Distriktsgrenzen bleibt daher hier ebenso wie in den beigegebenen statistischen Daten außer Berücksichtigung.

Die offizielle Statistik des Königreichs Italien — Movimento di Navigazione — verzeichnet für das Jahr 1887 2787 Fahrzeuge mit 22 133 Tonnengehalt, welche zur großen Fischerei aus- und eingelaufen sind, gegen 2505 Fahrzeuge mit 20 607 Tonnengehalt im Vorjahre. Es ergiebt sich somit ein Plus von 282 Fahrzeugen und 1526 t. Die Zahl der im Jahre 1887 ausgelaufenen Fahrzeuge stellt sich auf 1420 mit 11 188 t gegen 1328 mit 10 652 t im Vorjahr; es fallen davon 1187 Fahrzeuge (9865 t) auf den gewöhnlichen Fischfang gegen 1083 mit 8821 t im Vorjahr; 197 Fahrzeuge (760 t) auf Korallenfischerei, gegen 195 (1072 t) im Vorjahr; 36 Fahrzeuge (568 t) auf Schwammfischerei, gegen 45 (759 t) im Vorjahr.

Nach Abfahrtsfischereibezirken (Compartimenti di partenza) eingetheilt, stellt sich die Fischereistatistik im Total wie folgt:

Abfahrtsbezirk	Fischfang		Korallenfischerei		Schwammfischerei		Im Ganzen	
	Fahrzeuge	Tons	Fahrzeuge	Tons	Fahrzeuge	Tons	Fahrzeuge	Tons
Genova	25	136	54	70	—	—	79	206
Spezia	133	796	—	—	—	—	133	796
Livorno	26	322	—	—	—	—	26	322
Portoferraio	10	108	—	—	—	—	10	108
Gaëta	7	34	—	—	—	—	7	34
Napoli	162	1899	55	444	—	—	217	2343
Bari	79	907	—	—	—	—	79	907
Rimini	2	28	—	—	—	—	2	28
Venezia	606	5123	—	—	—	—	606	5123
Cagliari	2	20	—	—	—	—	2	20
La Maddalena	2	12	38	46	—	—	40	58
Catania	21	42	—	—	—	—	21	42
Porto Empedocte	2	9	45	180	—	—	47	189
Trapani	37	166	5	20	35	564	77	750
Palermo	73	263	—	—	1	4	74	267
zus.	1187	9865	197	760	36	568	1420	11 193

Im Ganzen waren 8760 Mannschaften bei der Fischerei beschäftigt, wovon 6457 bei dem Fischfang, 1609 bei der Korallen-, 694 bei der Schwammfischerei.

Die Fischfang betreibenden Fahrzeuge haben sich in italienischen Gewässern in erster Linie in das tyrrhenische Meer (147 Fahrzeuge, 1125 t, 795 Mann), in zweiter Linie an die sardinische (98 Fahrzeuge, 555 t, 641 Mann), in dritter an

die sicilische Küste (85 Fahrzeuge, 485 t, 731 Mann), in letzter Reihe an die ligurische Küste (2 Fahrzeuge, 6 t und 8 Mann) gewendet; die bei weitem größte Anzahl dieser Fahrzeuge bezweckten gewöhnlichen Fischfang; Korallenfischerei in italienischen Gewässern wurde nur an den sardinischen und sicilischen Küsten mit 60 bezw. 51 Fahrzeugen zu 109 bezw. 400 Tonnengehalt und mit 371 bezw. 509 Mannschaften, Schwammfischerei in italienischen Gewässern nicht betrieben.

In nicht italienischen Gewässern stellt sich die Betheiligung der italienischen Fischerei wie folgt:

Oesterreichische Küste	609	Fahrzeuge,	5168	Tonnengehalt,
Korsika	39	"	68	"
Griechenland	30	"	329	"
Europäische Türkei	18	"	197	"
Algerien	25	"	215	"
Tunesien	120	"	958	"
Egypten	3	"	44	"
Asiatische Türkei	2	"	27	"
Zusammen	846	Fahrzeuge,	7006	Tonnengehalt.

Korallenfischerei wurde nur an der korsischen Küste mit 38 Fahrzeugen (46 t und 209 Mann) und Schwammfischerei nur an der tunesischen Küste mit 36 Fahrzeugen (568 t und 694 Mann) betrieben; alle anderen Fahrzeuge zogen auf den Fischfang aus; zusammen betheiligten sich in den nicht italienischen Gewässern 1639 Mann an der Fischerei. Es tritt noch die unbestimmbare, nach verschiedenen Richtungen ausgeführte Fischerei (Pesca illimitata) mit 242 Fahrzeugen (1031 t und 1639 Mann), wovon 48 (200 t und 520 Mann) zur Korallenfischerei, der Rest zum Fischfang verwendet wurden, hinzu.

Als besonders wichtige Plätze für den Fischfang gelten:

1. An den italienischen Küsten: im tyrrhenischen Meer Toscana, Procida, Porto d'Anzio, Gaëta, Civitavecchia, Torre del Greco, Porto Ercole, Salerno; an der ligurischen Küste nur Spezia und auch noch in weit geringerem Maße als sogar die unbedeutendsten Punkte Tyrrheniens; an der sicilischen Küste Licata, Mazzara; an der sardinischen Küste Porte torres, Cagliari.

2. An nicht italienischen Küsten: Istrien und Dalmatien, Bonifacio (Korsika), Patras und Pireo (Griechenland), Valona und Canea (europäische Türkei), Philippeville und Bona (Algerien), Susa, Goletta und Tunis (Tunesien); ferner Port Said, Smyrna und Alexandrien.

Für Korallenfischerei ist nur Sciacca auf Sicilien und Bonifacio auf Korsika besonders angeführt, für Sardinien und Sicilien sind noch Luoghi indeterminati (unbestimmbare Plätze) hinzugefügt; als Hauptfischereiplatz für Schwämme wird einzig und allein Sfax an der tunesischen Küste angeführt.

Eine, nach Compartimenti marittimi eingetheilte, vergleichende Zusammenstellung der Fischereibewegung von 1879 bis 1887 bezüglich der ausgelaufenen Fischerfahrzeuge ergiebt folgende Resultate:

	Zahl der ausgelaufenen Fahrzeuge im Jahre								
	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
1. Zum Fischfang.									
Genova	62	—*)	—	—	—	—	—	—	25
Spezia	113	—	—	—	—	—	—	—	133
Livorno	37	—	—	—	—	—	—	—	26
Portoferraio	56	—	—	—	—	—	—	—	10
Civitavecchia	—	—	—	—	12	—	10	—	2
Gaëta	5	—	35	—	—	—	—	—	7
Napoli	55	—	—	—	—	—	—	—	162
Castellamare di Stabia . . .	—	—	12	—	—	—	—	5	—
Bari	123	—	—	—	—	—	—	—	79
Venezia	290	—	—	—	—	—	—	—	606
Cagliari	—	—	105	—	—	—	—	—	2
La Maddalena	2	—	—	—	—	—	—	48	2
Catania	—	—	20	—	—	—	—	—	21
Porto Empedocte	—	—	11	—	—	11	—	—	2
Trapani	37	—	—	—	—	—	—	55	37
Palermo	—	5	—	—	—	—	—	—	73
2. Korallenfischerei.									
Genova	—	61	—	—	—	—	—	—	54
Napoli	378	183	330	374	226	219	108	106	55
La Maddalena	4	—	—	—	—	—	—	—	38
Porto Empedocte	5	—	—	—	—	67	—	—	45
Trapani	—	—	76	—	—	—	—	—	5
3. Schwammfischerei.									
Trapani	26	—	—	—	—	—	—	—	35
Palermo	—	—	—	—	—	—	—	—	1

Nutzfische der deutschen Meere.

Von **Dr. Heincke.** Fortsetzung.

24. Die Scholle (Pleuronectes platessa L.).

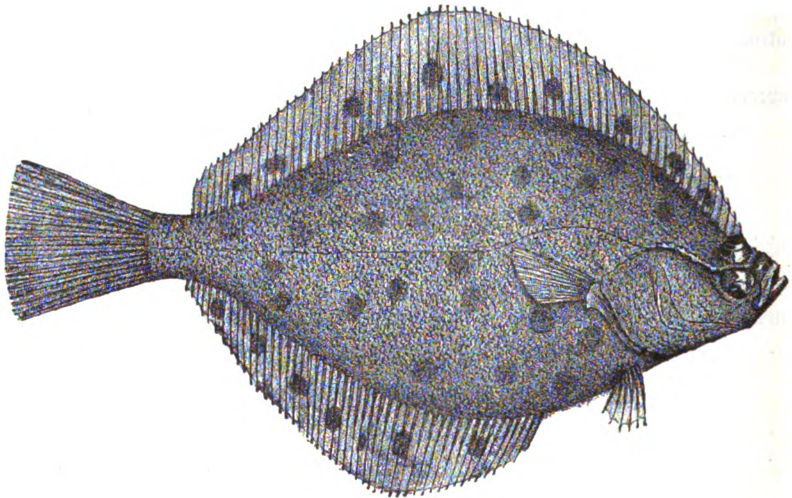
Schollken, Maischolle, Platteis; franz.: plie franche, carrelet; engl.: plaice; holländ.: schol, pladijs; dän.: rödspaette; schwed.: rödspätta.

Die Augen stehen auf der rechten Seite (sehr selten auf der linken). Das untere Auge steht etwas weiter nach vorne als das obere; beide sind durch eine scharfe Knochenleiste getrennt, hinter welcher meistens 6 stumpfe Knochenhöcker in einer etwas gebogenen Reihe stehen. Der Leib ist eiförmig, mehr oder weniger langgestreckt, etwa $2^{1}/_{2}$ Mal so lang als hoch. Die Seitenlinie verläuft vorn in einem ganz flachen Bogen, hinten gerade. Die Rückenflosse beginnt über dem oberen Auge

*) Anm. Die Zwischenangaben von 1880 bis 1886 sind durchweg nur da gemacht worden, wo sich eine merkliche Wendung in Zunahme oder Rückgang zeigt.

und endet kurz vor der Schwanzflosse, welche hinten schwach bogenförmig abgerundet ist. Die Schnauze bildet mit der Rückenkante einen stumpfen Winkel; das Maul ist ziemlich schief und trägt auf der blinden Seite stärkere Zähne als auf der Augenseite. Vor der Afterflosse steht ein kurzer, nach vorn gerichteter Stachel. Der ganze Rumpf, auch der größte Theil des Kopfes, ist mit glatten Schuppen bekleidet; in seltenen Fällen ist ein Theil der Schuppen rauh; solche Schollen werden von den Fischern wohl auch als „Blendlinge" zwischen Scholle und Flunder angesehen; bewiesen ist eine solche Vermischung der beiden Arten jedoch noch nicht.

Die Färbung ist im Allgemeinen auf der Augenseite braun mit ziemlich großen Flecken von rothbrauner Farbe, auf der blinden Seite weiß. Uebrigens wechselt die Färbung noch mehr als bei andern Plattfischen; auch solche Schollen, welche auf der blinden Seite mehr oder weniger braun sind, oder solche, welche auf der Augenseite weiße Stellen haben, sind nicht selten. Zur Laichzeit sind die Adern an manchen Stellen der Haut so angeschwollen, daß schöne, blutrothe Flecke entstehen.



Die Scholle.

Die Größe beträgt in der Ostsee meist 30—40 cm, höchstens 50; im Kattegat und der Nordsee dagegen erreicht die Scholle zuweilen eine Länge bis nahezu 1 m.

Die Scholle ist der häufigste und für die Fischerei wichtigste Plattfisch der deutschen Meere, namentlich in der Nordsee und in der westlichen Ostsee. In letzterem Meere wird sie nach Osten zu immer seltener und kommt an der ostpreußischen Küste nur noch spärlich vor. Sie lebt schaarenweise in geringen und mittleren Tiefen, mit Vorliebe auf weichem Grunde und nährt sich hauptsächlich von Muscheln und Würmern.

Die Laichzeit fällt in die Monate Januar bis Mai. Die Eier schwimmen in Salzwasser von 1,78 %, in schwächer salzigem Wasser sinken sie unter. Daraus folgt, daß in der Nordsee, wo der Salzgehalt stets höher als 1,78 % ist, die Eier der Scholle stets schwimmen und also durch die Grundfischerei, z. B. durch das Trawl und die Kurre, nicht gestört werden können. Die jungen Schollen, von der Größe eines Markstücks bis zu der einer Hand, halten sich vorzugsweise auf flachen, weichen Küstengründen auf, namentlich auf den Watten und in den Flußmündungen, und

können hier allerdings durch manche Fischereibetriebe, z. B. die Grund- und Steerthamen-fischerei, in bedenklichem Grade vernichtet werden. Eine Abnahme der Schollen an Zahl läßt sich bis jetzt weder in der Nordsee noch in der Ostsee mit Sicherheit nachweisen, wohl aber ist eine Abnahme in der Größe kaum zu leugnen, die sich darin zeigt, daß die Zahl der ganz großen Schollen in den Jahresfängen im Verhältniß zu der Zahl der mittleren und kleinen gegen früher abgenommen hat.

Der Fang der Scholle geschieht, wie allgemein bekannt ist, in der Nordsee vorzugsweise mit der Kurre und dem Trawl, im Kattegat und der Ostsee hauptsächlich mit Stellnetzen. Die Zählebigkeit der Schollen ermöglicht es, sie meistens lebend an den Markt zu bringen. Das Fleisch steht an Festigkeit und Wohlgeschmack dem des Steinbutts, Glattbutts und der Seezunge nach, übertrifft aber das der übrigen Plattfische. Im Sommer (Maischollen, Sommerbutt) ist es stets besser als im Winter vor, während und unmittelbar nach dem Laichen; den ersten Rang nehmen unter allen Schollen die mittelgroßen Goldbutten (rödspaetter) der westlichen Ostsee ein, welche in den Sommermonaten näher an Land gefangen werden („Binnenbutt"). Wünschenswerth wäre es, die zum Verkauf bestimmten größeren Schollen, sobald sie endgültig dem Wasser entnommen werden, sofort zu schlachten, abbluten zu lassen und auszunehmen; sie würden hierdurch in weit höherem Grade versandfähig werden.

---

25. Die Flunder (Pleuronectes flesus L.).

Flunder, Struffbutt, Sandbutt, Graubutt, Elbbutt, Butt; franz.: plie, flez; engl.: flounder, fluke, butt; holländ.: bot; dän.: skrubbe; norw.: skrey, sandskraa; schwed.: scrubba, flundra.

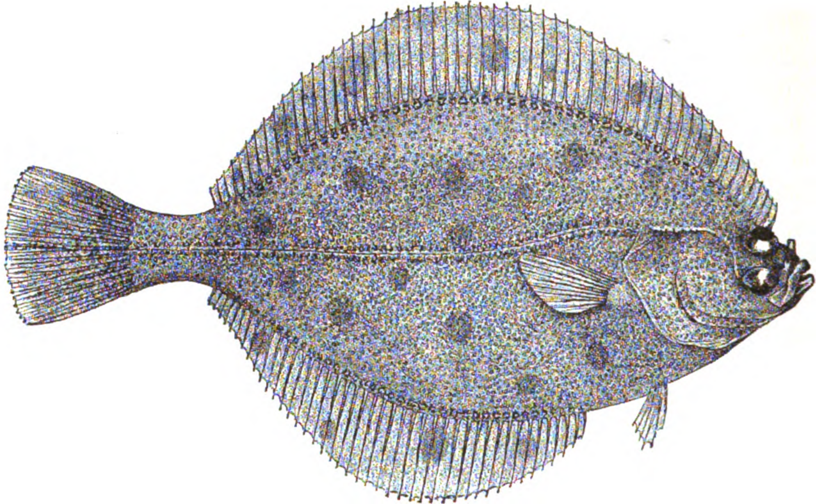
Die Flunder gleicht in der Körperbildung der Scholle außerordentlich; wir geben hier deshalb nur die wichtigsten Unterschiede an. Die Zähne der Flunder sind mehr kegelförmig, die der Scholle mehr schneidenartig zusammengedrückt. Die Knochenhöcker hinter den Augen sind kleiner und zahlreicher. Die Schuppen sind nur theilweise glatt, viele bestehen aus mit Dornen besetzten Platten, namentlich oben und unten von der Seitenlinie und längs des Grundes der Rücken- und Afterflosse steht immer je eine Reihe größerer dorniger Platten. Sehr häufig ist aber der größte Theil der Augenseite mit Einschluß der Flossenstrahlen und nicht selten auch die blinde Seite mit rauhen Schuppen bedeckt. Dieser wichtige Unterschied von der Scholle hängt augenscheinlich damit zusammen, daß die Flunder mehr rauhen, sandigen und steinigen Grund liebt, während die Scholle den weichen, ebenen Seeboden bevorzugt. Ich habe stets gefunden, daß die Haut der Flunder um so rauher war, je sandiger und steiniger der Grund, auf dem sie gefangen (so z. B. in der östlichen Ostsee auf der Gotland- und Mittelbank).

Die Färbung ist derjenigen der Scholle gleich, nur sind die rothbraunen oder gelbrothen Flecke seltener oder fehlen ganz.

Verbreitung, Ernährungsweise und Laichzeit stimmen ebenfalls mit denen der Scholle ziemlich überein, nur ist der bemerkenswerthe Unterschied vorhanden, daß die Flunder sich mehr in Küstennähe hält und namentlich tief in die brackischen Buchten und Flußmündungen hinaufgeht, ja in ganz süßem Wasser gedeihen kann. Sie geht dem entsprechend tief in die östliche Ostsee bis an die schwedischen, finnischen

und russischen Küsten und ist hier außer dem spärlich vorkommenden Steinbutt der einzige Plattfisch; auf den sandigen und steinigen Gründen jener Meerestheile, die der Scholle nicht mehr zusagen, findet sie die günstigsten Bedingungen für ihr Gedeihen. An Wohlgeschmack des Fleisches stehen die im Sommer in den brackischen Buchten und Meerestheilen gefangenen Flundern der Scholle nicht nach, ja übertreffen sie; in der Nordsee sind sie dagegen meistens schlechter, als jene.

Der Fang der Flunder weicht insofern von dem der Scholle ab, als sie gerne



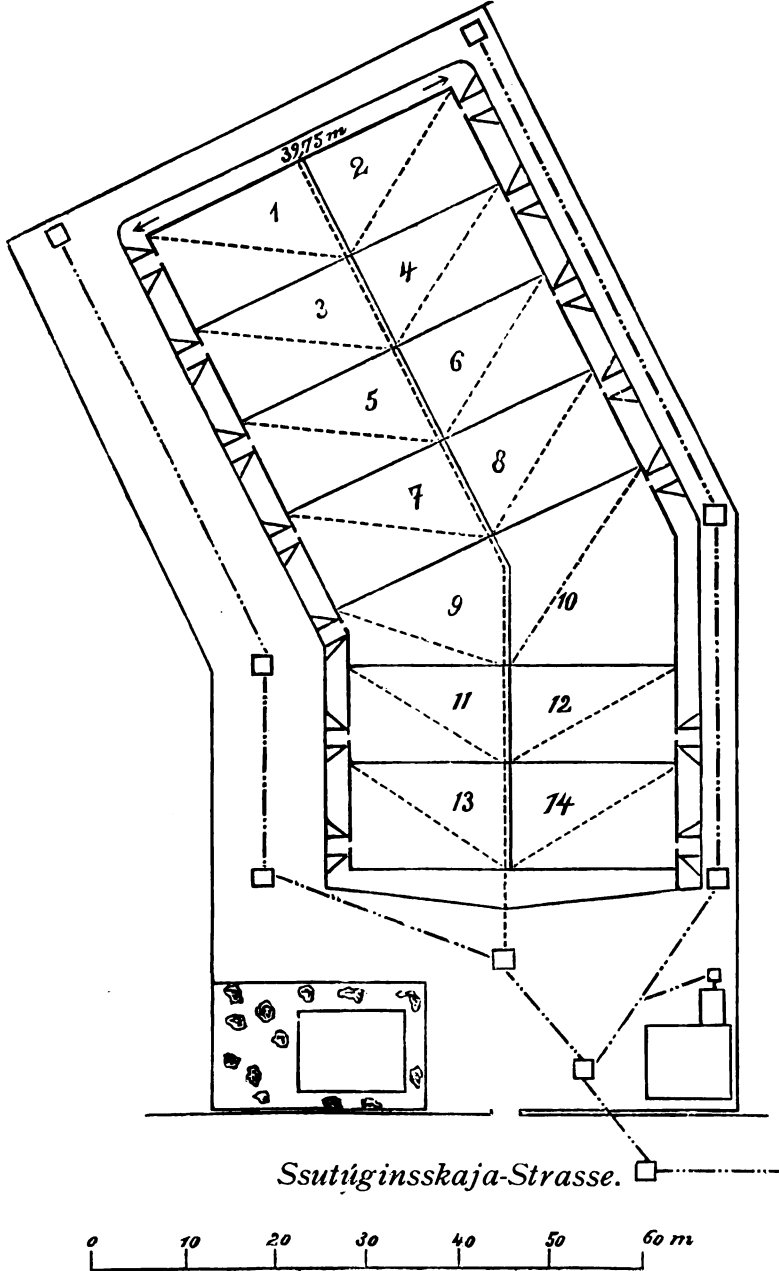
Die Flunder.

an die Angel beißt, was jene nur sehr selten thut. In der östlichen Ostsee auf der Gotland- und Mittelbank, wo die Flunder in großer Zahl vorkommt, die Grundnetzfischerei aber des unreinen, steinigen Grundes wegen nicht möglich ist, dürfte eine ausgedehntere Angelfischerei auf diesen Fisch wohl lohnend sein.

Die Herings-Niederlage des Handelshauses W. Müller & Co. in St. Petersburg.*)

Ueber einen in neuerer Zeit erbauten, in großem Stil angelegten, der Firma Müller & Co. in St. Petersburg gehörigen Eiskeller zum Aufbewahren von Hering sind uns die nachstehenden Mittheilungen zugegangen, welche besonders für denjenigen Theil unserer kaufmännischen Welt von Interesse sein dürften, der sich in größerem Umfange mit Heringshandel beschäftigt. Das Gebäude bedeckt eine Grundfläche von 3 376 qm (230 Quadratruthen) und vermag 17 000 Stück Heringstonnen zu fassen. Es ist, wie die nebenstehende Skizze zeigt, in 14 Abtheilungen getheilt, von denen diejenigen, welche eine rechteckige Grundrißform haben, je 12,8 m breit und 19,8 m lang sind. Die Trennung des Innenraumes in kleinere Sonderräume ist einerseits aus dem Grunde angeordnet worden, um — falls wünschenswerth — die einzelnen Abtheilungen an Herings-Kleinhändler vermiethen zu können, andererseits deshalb, um die Sonderräume von einander

*) Nach einem Aufsatz des „Sodtschij" Jahrg. 1887, Heft Nr. 6 S. 41 ff.


Uebersichtsplan.
Kanäle zur Abführung des Regenwassers.
" " " " Eiswassers.
39,75 m
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
Ssutúginsskaja-Strasse.
0
10
20
30
40
50
60 m

abschließen zu können, falls Ausbesserungsarbeiten auszuführen sein sollten. — Die Außenwände des Kellers bestehen aus 26 cm starken Kiefernholz-Ständern, welche nach innen und außen hin mit 5 cm starken, gefalzten Bohlen bekleidet sind. Die Ständer sind 1,4 m tief in den Erdboden eingegraben und gegen Längenverschiebungen durch Grundschwellen, Fußstreben und Kopfbänder gesichert, während der Querverband durch Doppelzangen bewirkt ist. Die durch die Bohlenbekleidung gebildeten hohlen Räume hatte man anfänglich mit Stroh auszufüllen beabsichtigt, doch nahm man späterhin von dieser Anordnung Abstand, um nicht der Verbreitung der Ratten Vorschub zu leisten, die bekanntlich auf den Inhalt der Heringstonnen der Lake wegen sehr gierig sind. Zwecks Kühlhaltung des Kellers hat man die Umfassungswände desselben mit einer Erdschüttung bekleidet, deren Oberfläche im Verhältniß von 1 : 1 geneigt und durch eine Rasendecke gegen die Angriffe des Regens geschützt ist.

Das Dach des Kellers ruht auf hölzernen Stützen, welche nach der Längenrichtung um 6,4 m — nach der Querrichtung um 3,2 m von einander entfernt stehen. Die Füße dieser Stützen sind bis zur Höhe des Grundwasserspiegels mit Granitbrocken umschüttet. Das Neigungsverhältniß der Dachsparren beträgt 1 : 11. Obwohl diese schwache Neigung zur Abführung des Regenwassers nur eben nothdürftig ausreicht, so glaubte man dennoch ein stärkeres Gefälle vermeiden zu sollen, um nicht durch Erhöhung des Daches den Kellerraum unnützer Weise zu vergrößern und hierdurch das Aufthauen der Eisblöcke zu befördern. Man darf nämlich, auch wenn es der Raum gestatten sollte, doch nicht mehr als zwei oder höchstens drei Lagen von Heringstonnen über einander stapeln, da andernfalls die Lake der unteren Fässer durch das Gewicht der oberen Lagen herausgepreßt werden würde.

Die Sparren sind mit einer 8 cm starken Bohlenlage abgedeckt; letztere ist zur Verhütung schnellen Faulens mit Theer getränkt und außerdem mit Birkenrinde bekleidet. Ueber der Schalung ruht eine Lehmlage von 13 cm Stärke, und zwar hat man den Lehm zur Verminderung des Gewichtes mit Häcksel vermengt, im Verhältniß von 1 Raumtheil Stroh zu 2 Raumtheilen Lehm. Ueber dem Lehm folgt eine Strohschicht von 7 bis 9 cm Dicke und darauf eine Erdschicht, deren ursprüngliche Dicke von 25 cm durch Stampfen bis auf 18 cm vermindert worden ist. Den Abschluß der Dachdeckung bildet eine Rasenschicht, welche die darunter liegende Erde gegen Wind und Wetter zu schützen bestimmt ist.

Der Fußboden des Kellers sollte ursprünglich mit einer doppelten undurchlässigen Lage befestigt werden, um das Thauwasser der Eisblöcke auf der Kellersohle auffangen und ableiten zu können. Man gab indessen diese Anordnung des Kostenpunktes wegen auf und ersetzte sie durch eine 7 cm starke Kiesschicht, während behufs Ableitung des Eiswassers der Untergrund des Kellers drainirt wurde. Die Anordnung des Entwässerungsnetzes ist aus der Planskizze zu erkennen. Da die Kanäle innerhalb des Kellers lediglich das Thauwasser des Eises abzuführen haben, so hat man dieselben nicht sonderlich tief unter die Kellersohle gelegt. Die Drains wurden in der Weise hergestellt, daß man Gräben von rechteckigem Querschnitt aushob und dieselben mit zerschlagenen Feldsteinen ausfüllte. Sowohl die Sohle des Koffers als auch die Oberfläche der Steinschüttung sind mit Bretterlagen abgedeckt. Dagegen sind die zur Abführung des Regenwassers bestimmten Kanäle der Straße und des Hofes aus Halbholzbohlen gebildet.

Die Entlüftung des Kellers wird durch Holzschächte bewirkt, von denen je 3 über

zwei hintereinander liegenden Kellerabtheilungen angeordnet sind. Die Schächte sind mit selbstschließenden Klappen versehen, welche nur dann geöffnet werden, wenn die Temperatur der äußeren Luft nicht mehr als + 5° R. beträgt.

In Folge der hohen Lage des Grundwasserspiegels konnte die Kellersohle nur so tief gelegt werden, daß auf derselben nur zwei Schichten von Eisblöcken gelagert werden können.

Jede Abtheilung des Kellers ist durch einen mit dreifachem Thürverschluß ausgestatteten Windfang zugänglich. Die äußeren Thüren sind mit Filz und Eisenblech beschlagen. Das Holzwerk des Kellers ist zum Schutz gegen Fäulniß mit einer Lösung von Eisenvitriol bestrichen.*)

Die Gesammtkosten des Baues haben rund 31 000 Rubel betragen.

Erwähnt möge noch werden, daß man bei dem beschriebenen Heringskeller im Laufe des Sommers 1887 während fünf aufeinanderfolgender Monate vergleichende Messungen der inneren und äußeren Lufttemperaturen ausgeführt hat. Das Thermometer, welches zur Bestimmung der äußeren Lufttemperatur diente, war nach Norden gerichtet und in einer Höhe von 1,8 m über der Erdoberfläche angebracht. Im Innern des Kellers hatte man in jeder Abtheilung ein Thermometer aufgehängt. Die Ablesungen fanden täglich am Morgen und Abend um 6 Uhr statt. Man fand, daß die Temperatur innerhalb des Kellers während der Monate April, Mai und Juni nur langsam und gleichmäßig, nach Maßgabe der Erhöhung der äußeren Temperatur, von 0° bis + 5 1/2° R. zunahm. Dagegen stieg die Temperatur des Kellers im Monat Juli in ziemlich rascher Progression bis auf + 9 1/4° R.; im Laufe des Monates August ging sie dann allmählich wieder bis auf + 6 1/2° R. zurück. Die verhältnißmäßig starke Erwärmung der Kellerluft während der Monate Juli und August ist darauf zurückzuführen, daß während dieser Zeit der Keller mit frischer Waare beschickt wurde, wobei die Eingänge häufig geöffnet werden mußten. Außerdem hatte die Waare selbst, während sie vom Hafen nach dem Eiskeller gefahren wurde, eine nicht unbeträchtliche Wärmemenge in sich aufgenommen. Um nun die Erhöhung der Kellertemperatur nach Möglichkeit zu vermeiden, hat man nachträglich vor den Eingängen des Kellers bedeckte Vorhallen errichtet, innerhalb deren die Heringstonnen, bevor sie in den Keller gerollt werden, behufs Abkühlung einige Zeit gelagert bleiben.

Die Construktion der Heringskellereien erheischt jedenfalls ganz besondere Sorgfalt, da die in denselben aufzuspeichernde Waare eine verhältnißmäßig kostbare ist. Beispielsweise stellt der Inhalt der vorbeschriebenen Anlage von W. Müller & Co. in St. Petersburg — bei voller Beschickung — einen Werth von etwa 500 000 Rubel oder rund 1 Million Mark dar, wenn der durchschnittliche Preis einer Tonne Heringe zu 30 Rubel (rund 60 Mark) angenommen wird.

Die französischen Seefischereien 1886.

Von Dr. M. Lindeman.

Die amtliche französische Statistik über die Seefischerei, sowie die Austernkultur in Frankreich und Algerien im Jahre 1886 ist erschienen, und in Nachstehendem soll daraus das, was für weitere Kreise von Interesse, zugleich mit einigen allgemeinen Bemerkungen zusammengestellt werden.

*) Ein Eimer Eisenvitriol auf zwei Eimer heißen Wassers.

Zunächst will ich daran erinnern, daß in Frankreich die Aufsicht und Förderung der Seefischerei dem Marineministerium untersteht. Die französische Küste ist zu dem Zweck in folgende Arrondissements, und diese sind wiederum in folgende Quartiers getheilt. Das 1. Arrondissement umfaßt folgende Quartiers: Dunkerque, Gravelines, Calais, Boulogne-sur-mer, Saint-Valery-sur-Somme, Tréport, Dieppe, Saint-Valery-en-Caux, Fécamp, Havre, Rouen, Honfleur, Trouville, Caen, Courseulles, Isigny, La Hougue, Cherbourg. Das 2. Arrondissement: Regnéville, Granville, Cancale, Saint-Malo, Dinan, Saint-Brieuc, Binic, Paimpol, Tréguier, Lannion, Morlaix, Roscoff, Aberwrach, Conquet, Brest, Camaret, Douarnenez, Concarneau, Quimper, Audierne. Das 3. Arrondissement: Lorient, Groix, Auray, Vannes, Belle-Ile, Croisic, Saint-Nazaire, Nantes, Paimboeuf, Noirmoutier. Das 4. Arrondissement: Ile d'Yeux, Saint-Gilles-sur-vie, Sables d'Olonne, Marans, La Rochelle, Ile de Ré, Ile d'Oleron, Rochefort, Marennes, Saintes, Royan, Pauillac, Blaye, Libourne, Bordeaux, Langou, Teste-de-Buch, Dax, Bayonne, Saint-Jean-de-Luz. Das 5. Arrondissement: Port-Vendres, Saint-Laurent-de la-Salanque, Narbonne, Agde, Cette, Arles, Martigues, Marseille, La Ciotat, La Seyne, Toulon, Saint-Tropez, Cannes, Antibes, Nizza, Villefranche, Rogliano, Bastia, Ajaccio.

Algerien zerfällt in folgende Quartiers: Oran, Algier, Philippeville, Bona.

Der Bericht ist erstattet vom Staatsrath und Direktor der Hauptbuchführung, Fournier, an den Minister der Marine und Kolonien, Krantz.

Der erste Theil, Frankreich, zerfällt in folgende Abtheilungen: I. Allgemeine Ergebnisse der Fischerei. II. Vergleich der allgemeinen Ergebnisse von 1885 und 1886. III. Fische. IV. Muscheln. V. Crustaceen. VI. Erzeugnisse verschiedener Art. VII. Fischerei-Etablissements. VIII. Austernkultur.

Im Jahre 1886 betrieben in Frankreich 82 156 eingeschriebene Seeleute auf 23 880 Fahrzeugen von zusammen 160 408 Tonnen Tragfähigkeit die Fischerei; der Brutto-Ertrag aus dem Verkauf der Fischerei-Erzeugnisse war 76 211 448 Frcs.

Die Fischerei vom Lande (à pied) wurde von 53 032 Personen (Männern, Frauen und Kindern) betrieben, Angehörigen der Küstengemeinden.

Diese Fischerei lieferte einen Brutto-Ertrag im Belauf von 7 654 134 Frcs. Außerdem fischten 1114 italienische Fischer in den französischen Territorialgewässern des Mittelmeeres mit 363 Fahrzeugen von zusammen 831 Tonnen Tragfähigkeit, sie erzielten aus dieser Fischerei einen Brutto-Ertrag von 336 639 Frcs. Somit stellt sich das Gesammtergebniß der französischen Seefischereien für 1886 auf 84 202 221 Francs; für 1885 wird die bezügliche Ziffer auf 92 924 371 Frcs. angegeben.

Der Bericht beschäftigt sich eingehend mit der französischen Kabljaufischerei bei Neu-Fundland. Den hieraus mitzutheilenden Daten möchte ich einige allgemeine Bemerkungen vorausschicken.

Die französische Kabljaufischerei bei Neu-Fundland hat sich wohl hauptsächlich dadurch erhalten, daß Frankreich kraft der Verträge von 1814 und 1815 von seinem früheren ausgedehnten Kolonialbesitz in Nordamerika die nahe der Südküste von Neu-Fundland gelegenen kleinen Fischerinseln grand und petit Miquelon, sowie St. Pierre, verblieben. In welchem Umfang der Staat die Kabljaufischereien durch Zahlung von Prämien verschiedener Art begünstigt, darüber hat Herr Stadtdirektor Gebhard-Bremerhaven genaue Aufklärung in seinem in Nr. 12, Dezember 1886, der „Mittheilungen der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei" veröffentlichten Auf-

sätze gegeben und wird hiermit auf jenen Aufsatz, insbesondere auf S. 218 und 219, verwiesen; es sind daselbst die noch bis 1890 geltenden Vorschriften über Ausrüstungsprämien, Prämien auf die Fangergebnisse und die Einfuhrprämien näher dargelegt.

Für die Jahre 1885 und 86 stellen sich die Ergebnisse der französischen Neu-Fundland-Fischereien wie folgt:

Jahr	Zahl der Mannschaften	Zahl der Fahrzeuge	Tonnengehalt der Fahrzeuge	Menge der gefangenen Fische.	Werth der gefangenen Fische.
1885	6734	174	28 281	26 871 000	9 068 903
1886	5079	185	30 079	33 715 858	7 593 392
1886 mehr	—	11	1798	6 844 858	—
1886 weniger	1655	—	—	—	1 475 511

Bezüglich der Neu-Fundland-Fischerei auf Kabljau sind zweierlei Betriebe zu unterscheiden: Die Küstenfischerei und die Bankfischerei. Jene wird von den kleinen Fischern in der Nähe der Küste betrieben, die entweder von kleinen Böten aus mit beköderten Angeln, oder auch in Gesellschaften von 6—10 Mann mit Netzen von größeren Böten aus fischen, sich dabei aber immer nahe der Küste halten; sie salzen und dörren ihre Fische am Lande auf den sogenannten Flakes, es sind dies auf Stangen errichtete Dächer, die mit Querstangen belegt und durch Fichtenzweige überdeckt sind. Die Fischerei auf den großen Fischbänken wird durch größere französische und amerikanische Fahrzeuge betrieben.*)

Die französischen Fahrzeuge der Neu-Fundland-Fischerei sind nach der Tragfähigkeit und der Zahl der Mannschaften in drei Klassen getheilt: 1. Klasse: 158 Tonnen und darüber, bis zu 50 Mann Besatzung, 2. Klasse: 100—158 Tonnen bis 30 Mann Besatzung, 3. Klasse: unter 100 Tonnen bis 20 und 25 Mann Besatzung. In einer gewissen Anzahl Häfen (15 der West- und 18 der Ost-Küste) werden die Fischplätze mit den dazu gehörigen Einrichtungen am Lande zum Dörren von fünf zu fünf Jahren an bestimmte Fischerfahrzeuge zum ausschließlichen Betrieb überlassen, und geschieht die Ermittelung dieser Fahrzeuge durch das Loos. An dieses Recht ist aber die Verpflichtung des Inhabers geknüpft, für die Dauer der Berechtigung jedes Jahr mit der bestimmten Anzahl von Fahrzeugen an dem betreffenden Platze auch wirklich zu fischen.

Als Köder für die Kabljaufischerei bei Neu-Fundland und auf den großen Fischbänken in geringerer oder größerer Entfernung von dieser Insel dienen der Hering, die Lodde (Mallotus villosus, englisch capelin, französisch capelan) und der squid, junge Cephalopoden. Der Bericht theilt mit, daß mehrere französische Küstenfischereiplätze, namentlich auf der Insel Saint-Jean, sowie an den Kaps Dignon, Dégrat, Kirpon, Saint-Antoine, Crémaillére und Fichot verlassen worden sind, weil die Ergebnisse der Fischerei in den letzten Jahren und auch 1886 dort schlechte waren. Die Ursache wird der auf der hohen See nahe der Küste von den Engländern betriebenen Fischerei zugeschrieben. Diese bringen auf etwa 150 m Entfernung von den vorspringenden Punkten der Küste große Sacknetze an, in deren Ende sich der von Süd nach Nord längs der Küste ziehende Fisch fängt. Die englischen Küstenfischereiplätze seien auf diese Weise schon ruinirt worden, jetzt erwarte das gleiche Schicksal auch die fran-

*) Vergleiche M. Lindeman, die Seefischereien, Ergänzungsheft Nr. 60 zu Petermann's Mittheilungen, mit Karten. S. 15 und S. 63 u. ff.

zösischen Fischereiplätze. Im Jahre 1886 seien solcher Netze allein in der Blanche-Bai 400 ausgebracht und auf diese Weise der Zug des Kabljaus längs der Nordostküste unterbrochen worden. Aehnliche Erfahrungen seien in der Bai des Canaries, sowie an den Kaps Rouge und St. Julien, ferner in der Bai Saint-Lunaire und anderen Punkten der Küste gemacht worden. Die in den Neu-Fundland-Gewässern kreuzende Abtheilung der französischen Kriegsmarine hat allerdings viele jener großen Netze aufnehmen lassen, immer aber, so betont der Bericht, sei das beste Mittel die Besetzung der Küstenfischereiplätze durch französische Fischer.

Wenn sonach der Kabljau in der Nähe der Küsten sich der Zahl nach verringert hat, so ist er um so zahlreicher auf den Bänken, was hauptsächlich dem Umstand zugeschrieben wird, daß dort von vielen Fischern Köder ausgeworfen wird. Die Goëletten von St. Pierre und die Bankfischer von St. Johns haben eine gute Fischerei gehabt, aber die Verkaufspreise waren sowohl in Frankreich als auf fremden Märkten sehr niedrig; der grüne Kabljau wurde in St. Pierre zu 6 Frcs. für das Quintal (50 kg) verkauft. Die Fischer von Fécamp, die mit ihren kleinen Fahrzeugen im Winter Heringsfang in der Nordsee betreiben und für den Sommer über den atlantischen Ozean zur Neu-Fundland-Fischerei gegangen sind, haben in Folge dessen aus diesem ersten Versuch der Kabljaufischerei nicht viel Nutzen gezogen.

Zudem ist neben der amerikanischen Mitwerbung noch eine Flotte von Goëletten hinzugekommen, die in St. Johns, Neu-Fundland, ausgerüstet werden.

Den Köder der Kabljaufischerei bei Neu-Fundland habe ich bereits oben bezeichnet. Der Bericht theilt einiges Nähere hierüber mit. Der Hering dient als Köder für die erste Fischerei; er erscheint gewöhnlich in den ersten Tagen des April in der Bai von Saint-Georges (Westküste), St. Pierre und Miquelon liegen 186 Seemeilen von dieser Bai entfernt; auch bei Cod-Roy erscheint der Hering.

Die Lodde-Züge zeigen sich bei Miquelon Anfang Juni, gewöhnlich in der Zeit vom 5. bis 12. Juni; für die zweite Fischerei findet sich dieser Köderfisch an der Ostküste von Neu-Fundland.

Uebrigens ziehen es die französischen Fischer vor, sich diesen Köderfisch in den gegenüber von St. Pierre und Miquelon gelegenen beiden Baien der Südküste von Neu-Fundland, der Fortune- und der Placentia-Bai, einzukaufen. Squids holen die französischen Fischer meist selbst auf den Bänken, übrigens ist dieser auch in St. Pierre in einer für die Goëlettenflotte genügenden Menge zu haben. —

Die französischen Kabljaufischereien bei Island lieferten in den Jahren 1885 und 1886 folgende Ergebnisse:

Jahr	Zahl der Mannschaften	Zahl der Fahrzeuge	Tonnengehalt der Fahrzeuge	Fischereierträge Menge in kg	Fischereierträge Werth in Frcs.
1885	5 576	314	27 308	12 913 352	7 331 910
1886	3 327	205	19 813	11 629 186	5 691 943
Weniger im Jahre 1886	2 249	109	7 495	1 284 166	1 639 967

Die erste Fischerei vor der isländischen Südküste, bei den Westmanns-Inseln und Thorlack lieferte reiche Fänge; weniger glücklich war die spätere Fischerei auf der Fahrt westlich und östlich von der Insel nach dem Norden, auch hinderte das Eis

bei Kap Nord die Fischerei im hohen Grade, oft reichte die sogenannte banquise, der Eisgürtel, bis hart an Land. Zu den ungünstigen Ergebnissen der späteren Fischerei kamen nun noch die daheim für den Fang gezahlten niedrigen Preise. Leider gingen 8 Fahrzeuge verloren, darunter eins mit 9 Leuten.

Die französische Heringsfischerei, wobei der Fisch theils grün angebracht, theils — auf der Doggerbank — an Bord gesalzen wird, lieferte in Werth und Menge ungünstigere Ergebnisse als im Vorjahre: es wurden nur 32 793 316 kg Heringe im Werth von 7 609 008 Francs eingebracht; im Vorjahr waren die bezüglichen Ziffern 44 934 290 und 8 642 417. Die französische Heringsfischerei auf der Doggerbank nimmt ab, weil sie sich als nicht einträglich erweist.

Auch für die berühmte französische Sardinenfischerei, einen der bedeutendsten Zweige der maritimen Fischereien Frankreichs, war das Jahr 1886 nicht günstig. Der Rückgang ist besonders an der atlantischen Küste, wo der Fisch nur kurze Zeit erschien, bemerkbar; an der Mittelmeerküste haben sich die Verhältnisse nicht verschlechtert.

Der Fischfang lieferte eine geringere Menge, nämlich nur 75 Millionen Francs gegen 104 Millionen im Jahre 1885, aber der Werth war demnach 1886 um 387 000 Francs höher als 1885.

Der Austernfang in der See ergab 151 Millionen Stück, gegen nur 126 Millionen im Jahre 1885, während der erzielte Werth, 1 186 000 Francs, um beinahe 1/2 Million Francs hinter dem Werth von 1885 zurückblieb. Es kommt dies hauptsächlich von der beträchtlichen Vermehrung der portugiesischen Austern, welche geringer an Qualität, erheblich wohlfeiler ist als die französische Auster. Die Parks und Züchtungsteiche von Austern an den französischen Küstengebieten lieferten 69 725 115 Austern, deren Verkauf die Summe von 10 956 560 Francs ergab.

Die übrigen Fischereien bezifferten sich dem Werthe nach wie folgt: Kiesmuschelfang 2 329 000 Francs; andere Muscheln, Krabben rc. 1 204 000 Francs, Hummer und Langusten 2 790 000 Francs, Garneelen 1 728 000 Francs, Korallen 76 000 Francs, Seevögel 34 000 Francs. Ende 1886 gab es an den französischen Küsten 49 377 Fischereietablissements, welche eine Fläche von 14 374 ha bedeckten.

Die Einzeltabellen und Berichte aus den verschiedenen Quartiers enthalten unter der Ueberschrift „besondere Erläuterungen" noch manche interessante Bemerkungen, doch war diese Rubrik in früheren Jahrgängen der amtlichen Berichte reichhaltiger. Ueber die vielfach an den französischen Küsten bestehenden Unterstützungskassen für Fischer und deren Angehörige finden sich nur hier und da Notizen, aus denen wir beispielsweise Folgendes hervorheben. Die seemännische Hülfskasse von Saint Valery en Caux befindet sich in günstigen Verhältnissen und leistet der maritimen Bevölkerung wesentliche Dienste. — Dasselbe wird von den Hilfskassen in Fécamp und Etretal und von der Kasse zu gegenseitiger Hülfe in Trouville gesagt. Aus früheren Berichten weiß man, daß noch an vielen anderen Fischereiplätzen solche Kassen bestehen, über die nähere Organisation dieser Kassen ist indessen in den amtlichen Jahresberichten nichts zu finden.

Ein der französischen Mittelmeerküste eigenthümliches Institut sind die prud'homies de patrons pêcheurs, Fischerkorporationen, welche aus dem 15. Jahrhundert stammend alle Stürme der Revolution überdauert haben. Die zu einer solchen prud'homie vereinigten Fischer eines Bezirks wählen Vorsteher, welchen gesetzlich die Auf-

sicht und Regelung der Fischerei, die Schlichtung von Streitigkeiten unter den Fischern und die Verwaltung der zu Gunsten der betheiligten Fischer bestehenden Wohlthätigkeitskassen übertragen ist. Auch über diese in vieler Beziehung sehr merkwürdigen Institute enthält der Bericht nichts.

An der nordspanischen Küste bestehen, ebenfalls aus alter Zeit, Fischereigenossenschaften, die aber, wenn wir nicht irren, insofern einen anderen Charakter tragen, als sie einen gemeinschaftlichen Betrieb der Mitglieder unter Theilung der Erträge bezwecken.

Kleinere Mittheilungen.

Schwedische Heringe. Die große Bedeutung des Heringsfanges an der schwedischen Skagerrakküste erhellt aus folgenden Zahlen. In der Fangzeit 1888/89 wurden aus Gothenburg an frischen Heringen in's Ausland ausgeführt:

nach	England . .	8 751 696	Kilo,
„	Fredrickshavn	4 479 440	„
„	Stettin . .	1 718 000	„
„	Lübeck . .	1 207 900	„
„	Kopenhagen .	981 900	„
„	Holland . .	419 850	„
„	Preußen . .	649 450	„
„	Hamburg .	141 200	„
„	Belgien . .	98 410	„
	Summa	18 447 846	Kilo.

Davon direkt nach

Deutschland 3 716 550 Kilo.

Auf den Eisenbahnen wurden von Gothenburg in's Binnenland befördert:

18 204 513 Kilo.

Dies ergiebt einen Gesammtumsatz an frischen Heringen in Gothenburg von

36 652 359 Kilo.

Von Marstrand wurden exportirt 18 029 600 Kilo, von beiden Plätzen zusammen also 54 681 959 Kilo oder 546 819 Doppelcentner. Gegen das Vorjahr 1887/88 ist dies ein Mehr von 9 710 046 Kilo oder 21 %. Nimmt man das Durchschnittsgewicht eines schwedischen Herings zu 100 Gramm an, so erhält man eine Zahl von 546 819 590 Heringen. Rechnet man für die eingesalzenen und an den Fangorten consumirten und zu Guano oder Thran verarbeiteten Heringen noch 100 bis 150 Millionen Stück, so ergiebt sich eine Ausbeute von rund 700 Millionen Heringen, was nicht zu hoch gerechnet sein dürfte. Könnten diese 700 Millionen Heringe zu einer etwas früheren Zeit des Jahres gefangen werden, etwa im August und September, wenn sie noch nicht abgelaicht sind und daher von weit besserer Beschaffenheit sein müssen, so könnten alle zu guten Salzheringen ähnlich den holländischen und schottischen Heringen verarbeitet werden. Der Ertrag würde jährlich 8 bis 900 000 Tonnen sein. Sollte die eigentliche Heimath d. h. die Laichstätte des schwedischen Herings in der östlichen Nordsee liegen, so erhellt aus diesen Zahlen, wie wichtig es für Deutschlands Seefischerei sein würde, diesen Hering in der Nordsee aufzusuchen und mit Treibnetzen fangen zu können.
Hnck.

Deutscher Fischdampfer bei den Lofoten. Eine 14tägige Versuchsreise nach den Lofoten hat vor Kurzem der Fischdampfer „Präsident Herwig" (Rheder Herr Busse-Geestemünde) zu dem Zwecke unternommen, die dortigen Fischereiverhältnisse zunächst auszuforschen. Ein sicheres Ergebniß über die Frage, ob sich eine von hieraus betriebene Lofotenfischerei lohnen würde, hat der Versuch noch nicht geliefert, da der Dampfer für die Angelfischerei nicht ausgerüstet war. Die Grundnetzfischerei soll sich nicht blos der Riffe sondern auch des steinigen Meerbodens wegen kaum ausführen lassen. —

Druck und Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.

Hierzu Beilage: 1., 2. und 3. Druckbogen von „Bohnhof, die Organisation der Seefischerei in den Staaten Europas und Nordamerikas".



Abonnementspreis jährlich 3 Mk, für Mitglieder des deutschen Fischereivereines, welche der Section nicht angehören, 2 Mk. Bestellungen bei der Moeser'schen Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen. — Berufsmäßigen Fischern, Fischerinnungen, Fischereigenossenschaften, sowie den Gemeindevorständen von Fischerdörfern kann der Abonnementspreis auf die Hälfte ermäßigt werden. Schriftliche Anträge sind an den Vorsitzenden der Section, Königlichen Vicepräsidenten Herwig, Berlin W., Hohenzollernstr. 7, zu richten. Die Zusendung der Hefte bei ermäßigtem Abonnement erfolgt portofrei durch die Moeser'sche Hofbuchhandlung. An dieselbe ist auch die Einzahlung des Abonnementspreises durch Postanweisung zu leisten.

Den Mitgliedern der Section werden die Vereinsschriften unentgeltlich portofrei zugesandt.

Aufsätze, deren Aufnahme in die Mittheilungen gewünscht wird, sind an den Königlichen Vicepräsidenten Herwig, Berlin W. Hohenzollernstr. 7, einzusenden.

№ 10 u. 11. Für die Redaktion: Vicepräsident Herwig, Berlin. Okt., Nov. 1889.

Inhalt:

Die Seefischerei-Industrie Norwegens und ihre Erträge im Jahre 1887.

Von Dr. Fr. Heincke.

Im Anschluß an die früheren Aufsätze über die Seefischerei Norwegens in Heft 7 und 8 der Mittheilungen von 1886, Heft 7 und 8 von 1888 und einer Notiz auf Seite 111 folgen hier auf Grund der Veröffentlichungen des statistischen Centralbüreaus in Christiania einige Angaben über die Erträge des Jahres 1887. Auf der vorjährigen nordischen Ausstellung in Kopenhagen war auch die norwegische Fischerei vertreten, leider in Bezug auf Boote und Geräthschaften nur unvollständig, recht gut dagegen auf dem Gebiet der mannigfaltigen Fischereiprodukte, worin Norwegen unter den fischereitreibenden Völkern in erster Reihe steht. Ich benutze daher die Gelegenheit, einige Bemerkungen über die auf der Ausstellung vorhandenen Gegenstände einzuschalten.

Das Jahr 1887 war für die norwegischen Seefischereien ein recht ungünstiges. Die Gesammtausbeute der Küstenfischereien im Werthe von 14 762 500 Kronen blieb weit unter dem Mittel der letzten 21 Jahre (22,3 Millionen Kronen). Theils war

die Fangmenge, namentlich an Kabeljauen, an vielen Fischereiplätzen des ungünstigen Wetters wegen nur gering, theils waren die Preise sehr niedrig. Letzteres gilt sowohl für Kabeljaue als auch für Heringe. Während in den Jahren 1883 und 1884 100 Kabeljaue in rundem, d. h. frischem unverarbeitetem Zustande noch einen Durchschnittspreis von 30 Kronen erzielten, kosteten sie 1887 nicht mehr als 15,39 Kronen. Der geringe Verdienst der Fischer erhellt namentlich aus folgendem Vergleich. In den beiden fünfjährigen Perioden von 1871—75 und 1876—1880 sowie in den Jahren 1886 und 1887 kamen durchschnittlich auf jeden Lofotenfischer die gleiche Anzahl von Kabeljauen, nämlich ca. 1070 Stück. Der Erlös dafür betrug pro Mann 1871—76 326 Kronen, 1876—80 276 Kronen, 1886 225 Kronen, dagegen 1887 nur 165 Kronen. So erklärt es sich, daß viele Lofotenfischer im Jahre 1887 mit Verlust arbeiteten. Zahlreicher als in früheren Jahren waren auch die Unglücksfälle, indem z. B. bei der Kabeljau-, Fetthierings- und Makrelenfischerei nicht weniger als 166 Menschen ihr Leben auf See einbüßten.

Ebenso stark wie die Kabeljaupreise sind auch die Heringspreise gesunken. Der Fetthering erzielte in den Jahren 1876—80 durchschnittlich 17,18 Kronen pro Hektoliter, 1881—85 16,10 Kronen, 1886 12,50 Kronen, 1887 nur noch 9,50 Kronen.

Die Ursache dieser niedrigen Preise liegt bekanntlich in der Ueberfüllung des Weltmarktes mit den Produkten der Kabeljaufischerei und mit Salzheringen. Die Abhilfe dürfte, wie man in Norwegen richtig erkannt hat, vornehmlich darin zu suchen sein, daß die Waare verbessert und das Absatzgebiet möglichst erweitert wird. Wichtig ist namentlich eine bessere Bereituug des Klippfisches sowie ein sorgfältigeres Salzen und Sortiren der Heringe (vergl. d. Mitth. 1888 S. 111 u. 1889 S. 32). Die Einführung einer Schonzeit für Heringe durch internationales Uebereinkommen, woran man auch wohl gedacht hat, halte ich zur Zeit für gänzlich undurchführbar.

Der Werth der gesammten Ausfuhr von Fischereiprodukten betrug 1887 40011900 Kronen, gleich dem Durchschnitt der letzten 20 Jahre.

Die wichtigsten Seefischereien Norwegens sind bekanntlich Küstenfischereien. An erster Stelle steht die Kabeljaufischerei. Sie wurde 1887 betrieben von 21 547 Booten, darunter etwa 150 gedeckte Fahrzeuge und 3 Dampfschaluppen, mit 84 703 Mann Besatzung. Neuerdings haben einige intelligente Fischer den Versuch gemacht, statt der alten wohlbekannten Nordlandsboote, welche bei allen sonstigen guten Eigenschaften den großen Mangel haben, daß sie schlecht laviren und deshalb oft gerudert werden müssen, eine neue bessere Bootform einzuführen, welche sich auch bewährt, bei dem äußerst konservativen und gegen alles Neue mißtrauischen Wesen der Fischer aber noch keine ausgedehntere Anwendung gefunden hat. Die einträglichere aber kostspieligere Garnfischerei nimmt immer mehr gegenüber der Langleinenfischerei ab, so daß jetzt letztere den bei weitem größten Antheil des Gesammtfanges liefert, namentlich bei der Fischerei auf den nicht laichreifen und deshalb freßlustigeren Frühjahrs- oder Loddedorsch in Finnmarken. 1887 fischten 2710 Boote und 16 381 Mann ausschließlich mit Garnen, 8191 Boote und 29 530 Mann ausschließlich mit Langleinen, 4275 Boote und 15 168 Mann allein mit Handschnüren, während die übrigen mehrere Geräthe gleichzeitig gebrauchten.

Der Gesammtertrag aller Kabeljaufischereien betrug 52 345 513 Stück Kabeljau, 109 879 Hektoliter Leber und 41 149 Hektoliter Rogen. Außerdem wurden

21 240 620 Kabeljauköpfe zur Guanofabrikation verkauft. Der Gesammtwerth aller dieser Produkte berechnet sich auf 8 054 000 Kronen. Während somit die Fangmenge als ein gutes Mittel anzusehen ist, bleibt der Werthertrag weit hinter demselben zurück.

Die drei wichtigsten Kabeljaufischereien sind bei den Lofoten, bei Romsdal und die Fischerei auf den Frühjahrs- oder Loddedorsch bei Finnmarken. Erstere, die Lofotenfischerei, beschäftigte in der Fangzeit vom 16. Januar bis 14. April 6952 Boote mit 28 030 Mann, 890 weniger als im Vorjahre. Das Wetter war so ungünstig, wie seit langen Jahren nicht, indem nicht weniger als 59 Tage ganz oder theilweise Unwetter hatten. Auch die Verluste waren größer als sonst, indem 35 Boote verloren gingen und 46 Mann ihr Leben einbüßten. Trotzdem war der Fang über Mittel, nämlich 32 138 000 Stück Kabeljau von 4 bis 5 Kilogramm Mittelgewicht. Davon wurden etwa 6 Millionen zu Stockfisch und 26 Millionen zu Klippfisch verarbeitet. Als Nebenprodukte wurden gewonnen 38 300 Hektoliter Leber und 28 850 Hektoliter Rogen. An Kabeljauköpfen zur Guanofabrikation wurden verkauft 11 Millionen Stück. Aus der gewonnenen Leber wurden 23 700 Hektoliter gewöhnlicher Thran hergestellt. Außerdem wurden noch 9500 Hektoliter Medicinalthran gewonnen. Der Gesammtwerth dieser Produkte der Lofotenfischerei berechnet sich auf $4\frac{1}{2}$ Millionen Kronen.

Die Romsdal-Kabeljaufischerei litt sehr unter ungünstigem Wetter. Sie wurde betrieben von 2520 Booten und 14 395 Mann, lieferte aber nur die geringe, weit unter dem Mittel der letzten Jahre liegende Fangmenge von 3 173 300 Stück Kabeljau.

Auch der Ertrag der Fischerei auf den Frühjahrs- oder Loddedorsch in Finnmarken, an dem sich einschließlich einer kleineren Zahl von Ausländern (Schweden, Finnen und Russen) 4919 Boote mit 17 578 Mann betheiligten, blieb mit einer Ausbeute von 11 827 000 Stück Kabeljau hinter dem Mittel der letzten 20 Jahre (14 Millionen) zurück. Als Nebenprodukte wurden 34 278 Hektoliter Leber und 5 519 400 Fischköpfe zur Guanofabrikation gewonnen. Der Gesammtwerth der Ausbeute berechnet sich auf 1 627 056 Kronen.

Die Bereitung der Kabeljaue zu Fischkonserven, der Leber zu Thran und der Abfälle zu Guano, alles zum weitaus größten Theile für den Export, spielt in Norwegen in der Fischerei-Industrie eine noch hervorragendere Rolle als der Fang selbst und ist der Gegenstand beständigen Vorwärtsstrebens. Der Werth der gesammten Ausfuhr an den genannten Produkten der Kabeljaufischerei betrug im Jahre 1887 27 120 800 Kronen. Vergleicht man damit den Werth des Ertrages, welchen die Fischer unmittelbar an den Landungsplätzen für ihre Fische erzielten, nämlich 8 054 000 Kronen, so ergiebt sich, daß die Konservenindustrie dem Lande allein mindestens 19 076 800 Kronen, wahrscheinlich aber über 20 Millionen Kronen einbrachte; man muß nämlich in Betracht ziehen, daß eine ziemliche Zahl der an den Landungsplätzen der Fischer verkauften Kabeljaue frisch verzehrt worden sind.

Von allen Konserven in erster Linie stehen Klippfisch und Stockfisch. Von ersterem wurden 1887 42 207 860 kg im Werthe von 13 928 600 Kronen ausgeführt, von letzterem 17 477 300 kg im Werthe von 5 883 500 Kronen. Auf der Kopenhagener Ausstellung waren die ersten Firmen Norwegens in dieser Branche durch ein reichhaltiges Ausstellungsmaterial vertreten, welches größtentheils in einem besonderen

kleinen Gebäude untergebracht war. Vor allen ragt hervor die Firma Christian Johnsen in Christianssund, welche Stock- und Klippfisch in jährlichem Werthe von 3 ½ Millionen Kronen producirt. Dieselbe besitzt außer einer großen Fischtonnenfabrik zugleich die einzige Fischleimfabrik in Norwegen. Johnsen exportirt neuerdings auch eine besonders sorgfältig bereitete Sorte Klippfisch, den „Platafisch“, bestimmt zur Ausfuhr nach Südamerika, welcher in mit Zink ausgeschlagenen Kisten verpackt wird. Auch fabricirt derselbe haut- und grätenfreien Klippfisch. Wie schon in den Mitth. 1888 S. 111 bemerkt wurde, hat der norwegische Klippfisch neuerdings, namentlich in Südeuropa, an Terrain verloren, weil er sowohl in der Zubereitung wie im Aussehen hinter anderen Klippfischsorten, namentlich isländischen, zurücksteht. Der anerkannte Vorzug des letzteren liegt nach Feddersen (Fiskeritidende 1888 S. 244) zum großen Theil darin, daß der isländische Felsen, auf dem die Fische zum Trocknen ausgebreitet werden, eine für diesen Zweck bessere Beschaffenheit hat als der norwegische; er besteht nämlich aus sehr porösen vulkanischen Steinmassen (Palagoniten), welche die Sonnenwärme leicht durchlassen und die Feuchtigkeit der Fische besser aufsaugen. Der norwegische Klippfisch wird außerdem häufig von einer Krankheit, dem sog. Mid (d. h. Milbe) befallen, welche zwar dem Nahrungswerth desselben nicht zu schaden scheint, ihm als Handelsartikel aber ein sehr schlechtes Aussehen giebt. Die Krankheit zeigt sich in dem Auftreten zahlreicher halbkugelförmiger, innen weißer, außen brauner Flecke an der Oberfläche des Fisches. Nach den eingehenden Untersuchungen des Herrn Dr. J. Brunchorst, Conservator am Museum in Bergen, welche im Auftrage des norwegischen Vereins zur Förderung der Fischerei angestellt und in der Norsk Fiskeritidende veröffentlicht sind, handelt es sich hier nicht um eine Milbe, sondern um eine Art Schimmelpilz (Torula pulvinata oder Wallemia ichthyophaga). Die Infektion des Klippfisches mit diesem Pilz erfolgt nach Brunchorst's Ermittelungen auf den Packböden der Exportplätze für Klippfisch, auf denen die Fische eine Zeit lang lagern, ehe sie zum Export verpackt werden und auf denen der Staub mit den Sporen des Pilzes stark durchsetzt ist. Es sind bereits Versuche gemacht worden, um durch gründliche Desinfektion der Packböden der lästigen Krankheit Herr zu werden.

Den Glanzpunkt in der norwegischen Fischereiproductenausstellung in Kopenhagen bildete die Leberthran-Ausstellung der Firma Peter Möller in Christiania, welche den Besuchern durch eine hübsch geschriebene, mit Abbildungen ausgestattete kleine Broschüre „Peter Möller og nogle Norske Forhold“ erklärt wurde. Nirgends zeigt sich der Fortschritt in der Fischerei-Industrie Norwegens besser als beim Leberthran. Vor 40 Jahren kannte man nur eine einzige Art der Bereitung dieser Waare, gleichviel ob der Thran zum Gerben oder als Medicin benutzt werden sollte. Man warf die schlecht oder gar nicht gewaschenen Lebern in Tonnen mit doppeltem Boden und ließ den ersten Thran von selbst ablaufen, während der Rest aufgekocht wurde. Peter Möller gebührt das große Verdienst, an Stelle des rohen und schmutzigen Verfahrens die Gewinnung des Thrans mit Hilfe von Dampf gesetzt zu haben. So entstand der Dampfmedicinalthran. Das Wesentliche der Bereitung desselben besteht darin, daß die höchst sorgfältig ausgesuchten und gereinigten, ganz frischen Lebern durch Einführung von Wasserdampf gekocht und dabei das Oel abgeschieden wird, letzteres theilweise durch Pressen. Die Erwärmung des Thranes darf einen bestimmten Grad und eine bestimmte Zeit nicht überschreiten. Ferner muß

der Thran höchst sorgfältig filtrirt werden, damit auch nicht die kleinsten Mengen von Leberresten zurückbleiben, welche bei längerer Aufbewahrung die Zersetzung des Thrans herbeiführen. Ueberall ist die peinlichste Sauberkeit nöthig. Die erste Dampfmedicinalthranfabrik wurde 1850 von Peter Möller begründet und producirte in diesem Jahre 20 Tonnen. 1855 bestanden bereits 21 solcher Fabriken, 1865 70, 1880 96 und nach dem Thranmißjahr 1883, als die Preise auf das drei- bis fünffache stiegen, wurde fast an jedem größeren Fischplatze eine Fabrik angelegt. Peter Möller besitzt jetzt zwei große Fabriken, die eine in Stamsund auf den Lofoten, welche während der Hauptfangzeit im März, wenn nöthig, täglich 200 bis 250 Tonnen Leber verarbeiten kann; die zweite im Syltefjord in Finnmarken. Die Jahresproduktion der Firma beträgt jetzt 2000 Tonnen, von denen der größte Theil in Originalflaschen versandt wird. Die Ausstellung in Kopenhagen bot einen vorzüglichen Einblick in die Art der Bereitung und die verschiedenen Producte der Thranbereitung. Außer Modellen der benutzten Dampfapparate sah man den Leberthran auf den verschiedenen Stufen seiner Bereitung und Reinigung, sowie alle einzelnen Bestandtheile desselben in Form chemischer Präparate, ferner Leberthran verschiedener anderer Fischarten, wie Leng, Brosme, Köhler u. a., welche zur Verfälschung des reinen Dorschleberthrans Verwendung finden. Von besonderem Interesse waren zwei ausgestellte Riesen-Kabeljaue von 68 und 83 Pfund, sowie sehr schön ausgeführte Modelle verschiedener Leberarten, als fette, magere und kranke Dorschleber, sowie Leber anderer Fischarten. In Finnmarken, wo außer Kabeljau namentlich viel Köhler (Sei) und Brosme gefangen werden, vermischen viele Fabrikanten die verschiedenartigsten Leberarten mit einander, wodurch die Güte des Thranes erheblichen Abbruch erleidet.

Die Gesammtproduction sämmtlicher Fabriken (über 200) an Dampfmedicinalthran belief sich für 1887 auf rund 20 000 Tonnen (Hektoliter), an Leberthran überhaupt wurden exportirt 159 656 Hektoliter im Werthe von 4 616 300 Kronen.

Unter dem Namen Fischmagen (Fiskemaver, Sunde Maver, franz. tripes) werden die Kabeljauzungen mit anhängenden Theilen der Kiefer und die Schwimmblasen als besondere Delikatesse in kleinen Fässern eingesalzen. 1887 wurden hiervon 15 397 kg im Werthe von 19 200 Kronen ausgeführt. Proben davon waren ausgestellt.

Die Ausfuhr von Fischguano (aus den Köpfen und Eingeweiden der Dorsche und den Leberrückständen) blieb mit 6 412 420 kg im Werthe von 641 200 Kronen erheblich hinter dem Durchschnitt der letzten Jahre zurück. Die bedeutendsten Fabriken waren auf der Ausstellung vertreten, vor allem die Norwegische Fischguanogesellschaft auf den Lofoten, welche ausschließlich Guano fabricirt und zwar bis 2 Millionen Pfund jährlich in etwa 6 Monaten; während der übrigen Jahreszeit ruht der Betrieb.

Kabeljaurogen als Sardinenköder wurden 1887 60 165 Hektoliter im Werthe von 1 263 500 Kronen exportirt.

Mit großem Fleiß stellt man neuerdings in Norwegen die mannigfaltigsten Fischconserven in luftdicht verschlossenen Blechdosen her und verwendet hierzu außer anderen Fischen vornehmlich den Kabeljau. Zahlreiche aufgestapelte Dosen auf der Ausstellung trugen die Aufschrift: „Fischklöße, Fischpudding, Fischkuchen“ u. a. m. mit den verschiedensten Saucen. Die meisten dieser Dosen waren, wie es gewöhnlich zu sein pflegt, leer, und das Publikum hatte leider keine Gelegenheit, die Güte der

Waare zu prüfen. Nach dem Urtheil der Jury zeichnete sich besonders die Firma Schreiner, Nilsen & Thiis in Stavanger aus, welche beispielsweise eine Dose mit 3 Pfund vorzüglich schmeckenden Fischpudding für 1 Krone 60 Øre = 1 Mk. 80 Pf. liefert. Lobend zu erwähnen ist auch die jährlich etwa 100 000 Pfund producirende Norwegian Preserving Company in Mandal, welche bereits 1866 begründet wurde, die Lieferungen für das norwegische Heer hat und nach allen Ländern exportirt. Die Firma Tenggren in Lyngvaer—Lofoten stellte einige ganz neue Fischpräparate aus, unter anderen Caviar aus Dorschrogen und verschiedene Sorten Fischmehl als Nahrungsmittel, darunter eine Form, welche als Krankenspeise dienen soll. An Fischmehl wurden 1887 2360 kg im Werthe von 2800 Kronen exportirt.

Die zweite Stelle unter den norwegischen Küstenfischereien nimmt die Heringsfischerei ein. Die Fangmenge war 1887 sehr bedeutend, nämlich im Ganzen 1 180 226 Hektoliter, davon 791 671 Hektoliter Fetthering und 388 555 Hektoliter Frühjahrshering. Bei den außerordentlich niedrigen Preisen blieb trotzdem der Ertragswerth beträchtlich hinter dem Mittel der letzten 10 Jahre zurück und erreichte nur 2 776 611 Kronen; der Verdienst der Fischer war äußerst gering. Frühjahrshering hätte wohl noch das doppelte Quantum gefangen werden können, der Fang lohnte aber nicht; ein verhältnißmäßig großer Theil der Ausbeute wurde daher auch im Lande selbst verzehrt und eine nicht unbeträchtliche Menge fand als Viehfutter und Dünger Verwendung. Der bedeutendere Fetthérings- (Sommer- und Herbsthering) Fang weiter im Norden beschäftigte 8907 Treibnetzboote mit 20 404 Mann und 989 Sperrnetzgenossenschaften (notlag) mit 14 603 Mann. Erstere fingen 168 491 Hektoliter, letztere 623 180 Hektoliter. Die Treibnetzfischerei, welche natürlich eine viel gleichmäßigere und für das Salzen zum Export bessere Waare liefert, gewinnt beständig an Ausdehnung gegenüber der Sperrnetzfischerei. Alle bei der norwegischen Heringsfischerei gebräuchlichen Netze (Treibnetze, Zugnetze und die riesigen Sperrnetze) waren auf der Ausstellung in Kopenhagen vertreten; theilweise fertig zum Gebrauch eingestellt; sie entstammten in der Mehrzahl der „Norske Fiskegarnfabrik" in Christiania, welche, 1886 gegründet, ausschließlich mit Maschinen eigener Construction arbeitet.

Der Fang der Breitlinge (Sprott) und kleineren Heringe lieferte einen Mittelertrag. Es wurden gefangen 121 943 Hektoliter, welche bei dem ebenfalls sehr niedrigen Durchschnittspreis von nur 1,48 Kronen pro Hektoliter eine Summe von 180 804 Kronen erzielten.

Die Verarbeitung der heringsartigen Fische zu verschiedenartigen Conserven sowie der Export solcher Waaren hat in den letzten 20 Jahren in Norwegen in jeder Beziehung ganz bedeutende Fortschritte gemacht. Sämmtliche derartige Produkte waren auf der Kopenhagener Ausstellung in reichster Auswahl vorhanden. Unübertroffen steht Norwegen da in der Herstellung der bekannten Anchovis (Breitlinge mit Kräutern marinirt). Zwar sucht Schweden ihm Concurrenz zu machen, aber seine Anchovis erreichen weitaus nicht die Feinheit und den Wohlgeschmack der norwegischen, wenn sie auch des stärkeren Salzens wegen haltbarer sind. Den ersten Preis für norwegische Anchovis errang die Firma Gina Smith in Christiania, welche jährlich etwa 20 000 Tönnchen und Gläser producirt. Ausgeführt wurden 1887 nicht weniger als 18 269 Hektoliter Anchovis im Werthe von 348 400 Kronen gegen durchschnittlich 1156 Hektoliter in den Jahren 1866—70.

Der Export frischer Heringe erreichte im Jahre 1886 sein Maximum mit 13 244 320 kg im Werthe von 1 192 000 Kronen. Dies hatte seine Ursache in der Verwendung der Borsäure zur Conservirung der frischen Heringe (vergl. Mittheilungen 1887 S. 70); es wurden vorzugsweise Frühjahrsheringe dazu verwandt. Bekanntlich zeigte sich aber in dem wichtigsten Absatzgebiet, England, bald ein Widerstreben gegen diese Waare, und so ging der Export 1887 auf 9 787 240 kg im Werthe von 685 100 Kronen zurück bei gleichzeitigem erheblichen Sinken der Preise. Statt dessen wurde eine größere Quantität Frühjahrsheringe geräuchert und der Export in diesem Artikel stieg gegen das Vorjahr auf das Doppelte, von 586 001 kg auf 1 174 492 kg im Werthe von 234 900 Kronen. Der Durchschnittspreis von 1 Krone für 5 kg geräucherten Hering ist ein geringer im Vergleich mit den Marktpreisen deutscher und dänischer Räucherheringe, und wird bedingt durch die weit geringere Qualität der Waare, da die norwegische Räucherei noch auf einer unvollkommenen Stufe steht.

Gesalzene Heringe wurden ausgeführt 1 126 002 Hektoliter im Werthe von 9 777 400 Kronen, die Mehrzahl darunter Fettheringe. Die Preise für letztere waren, wie schon oben erwähnt, äußerst niedrig, nur 9,50 Kronen pro Hektoliter.

Der Ertrag der Makrelenfischerei blieb 1887 mit 4 732 389 Stück im Werth von 553 920 Kronen (100 Stück durchschnittlich 11,70 Kronen) unter dem Mittel der letzten Jahre; es waren beschäftigt bei dieser Fischerei 4133 Mann, darunter 3871 Mann in 1176 Booten mit Treibgarnen, welche 98 % des gesammten Fanges einbrachten. Die Angelfischerei nimmt mehr und mehr ab. Der Export frischer Makrelen auf Eis, namentlich nach England, ging 1887 beträchtlich zurück, auf die Hälfte des Durchschnitts der früheren Jahre; er betrug nur 966 870 kg im Werth von 193 400 Kronen.

Der Ertrag des Lachs- und Seeforellenfanges war über Mittel, nämlich 516 155 kg, welche bei einem Mittelpreis von 1,06 Kronen einen Werth von 545 447 Kronen erzielten. Ausgeführt wurden an See- und Flußlachsen frisch: 657 010 kg im Werthe von 854 000 Kronen, geräuchert: 2788 kg im Werthe von 5600 Kronen.

Der Hummerfang blieb mit 888 979 Stück erheblich unter Mittel, was aber durch die hohen Preise, 44,48 Kronen per 100 Stück, einigermaßen wieder eingeholt wurde; der Werthertrag belief sich auf 395 295 Kronen. Fast die ganze Menge wurde exportirt und erzielte 444 100 Kronen.

Die Sommerfischerei, welche mit Angeln auf Sei (Gadus carbonarius), Leng und Brosme, namentlich an den Küsten Finnmarkens betrieben wird, brachte einen Ertrag von 2 247 687 Kronen.

Die Hochseefischereien Norwegens, zu denen man auch die arktischen Fischereien auf Wale und Seehunde bei Island, Spitzbergen und Jan Mayen rechnen muß, sind in langsamer aber stetiger Entwickelung begriffen. Daß die Schaffung einer Hochseefischerei in Norwegen als eine nothwendige Forderung der Neuzeit betrachtet wird, geht u. a. auch daraus hervor, daß auf Anregung des sehr strebsamen Vereins zur Förderung der Fischerei in Bergen die Regierung in diesem Jahre bei dem Storthing eine Vorlage eingebracht hat über Gründung eines Fonds von 200 000 Kronen, aus welchem Darlehen an Fischer zum Bau von Hochseefischereifahrzeugen gegeben werden sollen.

Auf der großen Bank (Storeggen) vor der Küste von Romsdal wird im

Sommer mit gedeckten Fahrzeugen eine Angelhochseefischerei auf Leng, Brosme und Heilbutt betrieben. 1887 waren dabei 59 Schuten und 3 Dampfboote beschäftigt, welche zusammen Fische im Werthe von 254 000 Kronen erbeuteten.

Die Fischerei auf den Eishai (Scymnus borealis) in Finnmarken und im nördlichen Eismeer wurde in 18 offenen Booten mit 72 Mann und 27 gedeckten Fahrzeugen von 501 Tons mit 120 Mann betrieben. Der Fang war unter Mittel, indem nur 3 564 Hektoliter Leber im Werthe von 40 486 Kronen erbeutet wurden.

Einen bedeutenden Rang nimmt die norwegische Walfischerei ein. Sie wird vor der Küste von Finnmarken betrieben, und zwar fast ausschließlich mit eigens für diesen Zweck gebauten Dampfern. 1887 waren 18 Aktiengesellschaften mit 30 Dampfern dabei betheiligt, welche zusammen 763 Wale im Werth von 824 950 Kronen erbeuteten, also per Dampfer rund 27 500 Kronen.

Auf der Kopenhagener Ausstellung befand sich eine prachtvolle Sammlung aller zu dieser Fischerei gebräuchlichen Fahrzeuge und Modelle. Vor allen hervorragend waren zwei Modelle von Waldampfern aus den Werkstätten von Aker und von Nyland in Christiania, welche wegen ihrer vorzüglichen Ausführung allgemeine Bewunderung erregten und auch beide mit dem ersten Preise gekrönt wurden. An dem Aker'schen Modell waren sämmtliche Metalltheile einschließlich der Walkanonen aus Aluminium hergestellt. Ein solcher Dampfer hat eine Länge von 84 und eine Breite von 16 Fuß, die Maschinen 150 indicirte Pferdekräfte. Der Wal (hauptsächlich Finnwal, Balaenoptera boops und Blauwal (?)) wird getödtet durch eine große mit beweglichen Widerhaken und Sprenggranate versehene Harpune, welche aus einer im Bug des Fahrzeuges stehenden Kanone abgeschossen wird. An der Harpune ist ein 5½zölliges Hanftau befestigt. Ein Spill vorn im Fahrzeuge dient dazu, den Wal zu ermatten, indem man die Leine bald laufen läßt, bald anholt. Ein anderes Spill dient dazu, den getödteten Wal zu heben, wenn er auf den Grund sinken will. Vom Schmidt Henriksen in Tönsberg waren sehr schöne Harpunen und sonstige bei der Abspeckung u. s. w. gebräuchlichen Geräthe ausgestellt.

Auch zahlreiche Produkte der Walfischerei waren ausgestellt, namentlich von der Export-Firma Spörk u. Co. in Drontheim, darunter gereinigtes Walöl, Maschinenwalöl und säurefreier Maschinenwaltalg.

Die sonstige Fischerei im Eismeere wurde 1887 von Tromsö, Hammerfest und Vardö aus mit 57 gedeckten Fahrzeugen von zusammen 2 216 Tons und einer Besatzung von 569 Mann betrieben. 9 Fahrzeuge gingen verloren. Es wurden erbeutet 2 213 Walrosse, 22 476 Seehundsfelle, 13 Weißwale (Beluga, Delphinapterus leucas), 24 Schnabelwale (nebhval, bottlenose, Hyperodon rostratum), 233 Eisbären, 287 Renthiere, sowie ein Theil Eishaileber und Eiderdunen, im Gesammtwerth geschätzt auf 358 819 Kronen, eine bedeutende Steigerung gegen das Vorjahr.

Der Seehundsfang bei Jan Mayen und zwischen Island und Grönland wurde betrieben von 24 Dampfschiffen, darunter 2 schwedische; sie erbeuteten 52 452 Seehundsfelle, 7 764 Tonnen Seehundsspeck, 5 640 Tonnen Schnabelwalspeck und 12 Eisbären im Gesammtwerthe von 750 000 Kronen.

In derselben Gegend betrieben 23 Fahrzeuge, darunter 6 Dampfer, ausschließlich den Fang des Schnabelwals. Der Fang bestand aus 1 142 Stück, welche 12 000 Tonnen Speck im Werthe von 360 000 Kronen lieferten.

Die Gesammtausbeute der norwegischen Hochseefischereien und Eismeerfischereien ergab einen Ertragswerth von rund 2½ Millionen Kronen. Rechnen wir dazu den Ertrag der Küstenfischereien mit 14¾ Millionen, so ergiebt sich ein Gesammtertragswerth aller Seefischereien Norwegens im Jahre 1887 von rund 17¼ Millionen Kronen oder 19½ Millionen Mark.

Jahresbericht über die Fischerei an der deutschen Küste und in den Küstengewässern vom 1. Januar 1887 bis Ende März 1888.

Nach amtlichen Quellen von G. Havemann.

Die Berichtsperiode, welche bisher das Kalenderjahr umfaßte, ist nunmehr dem vom 1. April bis Ende März laufenden Verwaltungs- und Rechnungsjahr angepaßt worden und erstreckt sich daher für diesmal auf den Zeitraum vom 1. Januar 1887 bis Ende März 1888.

An der Schleswig-Holsteinischen Ostküste war der Winter 1886/87 nicht gerade besonders strenge, hinderte aber durch steten Wechsel die Fischer sehr viel und ließ im Januar das Fischen nur an einigen Tagen zu. Dazu traten bisweilen Stürme oder doch sehr steife Winde auf, wie denn überhaupt die meteorologischen Beobachtungen erkennen lassen, daß in den Schleswig-Holsteinischen Gewässern die Witterung erheblich stürmischer ist, als in den weiter östlich gelegenen Gebieten. Weit trüber noch gestalteten sich aber die Verhältnisse für die Fischer im Winter 1887/88. Bereits im Dezember stellte sich scharfer Frost ein, im Januar hatte man theilweise offene Küste, im Februar und März dagegen eine geschlossene, von anhaltenden Ostwinden errichtete Eisbarre. Ein Weststurm machte die Küste für einen Tag frei, dann setzte der Wind plötzlich in einen heftigen Ost und Nordost um, der sich bis zum Sturm steigerte und undurchdringliche Berge von Treibeis an der Küste zusammenschob, wodurch bis tief in den April hinein die Fischerei in See gänzlich und in den Föhrden 2c. fast völlig lahm gelegt wurde. Nichts ist für die Küstenfischer verhängnißvoller, als eine Witterung, die zum Ausstellen der Geräthe lockt und dann plötzlich umschlägt. Jeder jähe Uebergang der Witterung zum Schlechten ist namentlich im Winter mit großen Einbußen an Fischerei-Geräthen verknüpft und hat nicht selten den Verlust von Menschenleben zur Folge. So haben auch die beiden Winter der Berichtsperiode ihre Opfer unter den Fischern gefordert und die nachstehende Tabelle weist leider eine stattliche Zahl von Unglücksfällen auf, die von der gefahrvollen Thätigkeit des Fischers ein beredtes Zeugniß ablegen.

Witterung. Unglücksfälle.

Auf der Unterelbe lagen die Verhältnisse ähnlich. Man pflegt sich hier zwar durch stürmische Witterung nicht abhalten zu lassen, dafür bildet aber das Eis und insbesondere das Treibeis ein unbesiegbares Hinderniß. So wurde im Januar 1887 aus der Fischerei fast garnichts und in den ersten drei Monaten des Jahres 1888 konnte man nur an einigen Tagen fischen. Die ganze Ausbeute bezifferte sich für diesen Zeitraum auf wenig mehr als einige Hundert Kubikfuß Stint. Auch an den übrigen Theilen der Ostseeküste wird über die im Winter 1886/87 vorhandene Neigung der Witterung zu häufigem Wechsel geklagt. An der Ostküste Rügens richtete am 12. Februar ein heftiger, mit Schneegestöbern verbundener Nordsturm unter Netzen

Tabelle I.

Fischerei-Unfälle an der deutschen Ostseeküste.

Ort	Datum	Zahl der verunglückten		Bemerkungen
		Boote	Personen	
Oestlich Rügen	12. März 1887	1	6	Dievenower Lachsboot, welches von Göhren auf Rügen aus fischte und kenterte.
Barhöft (Stralsunder Fahrwasser)	25. Juli 1887	1	—	Flunderboot, welches in einer Windböe strandete und sank. Die Insassen wurden gerettet.
Frisches Haff	Oktober 1887	1	2	Durch Umsegeln. Die Insassen (Fischhändler) ertranken.
Stobbendorf (Frisches Haff)............	Desgl.	—	1	Ein Fischer verunglückte und ertrank.
Grömitz (Holstein)...	Dezember 1887	1	3	Durch Kentern.
Neustadt i./Holst.....	Desgl.	1	2	Desgl.
	Zusammen..	5	14	

und Fahrzeugen arge Verheerungen an und einzelne Fischer büßten ihr gesammtes Fischereigeräth ein. In der Danziger Bucht bedeckte sich die Wieck dreimal mit Eis, das nach kurzer Zeit wieder verschwand, so daß weder die Fischerei zu Eise noch bei offenem Wasser recht zur Geltung kommen konnte. Weit übler stand es noch im nächsten Winter, der seiner Strenge wegen an einzelnen Stellen jeglichen Fischereibetrieb bis tief in den Monat März hinein vereitelte.

Fahrzeuge. Die bereits früher festgestellte Thatsache, daß sich eine allgemeine Neigung zur Einführung besserer Fahrzeuge und Fanggeräthe geltend macht, bestätigt sich auch fernerhin. In der Nordsee hat sich im Jahre 1887 die Zahl der Segelfischerfahrzeuge von 402 auf 425 und ihr Gesammt-Rauminhalt von 32 858 auf 35 740 cbm vermehrt. Während demnach am 1. Januar 1887 der Rauminhalt für jedes Fahrzeug im Durchschnitt 81,7 cbm betrug, entfällt auf jedes im Laufe des Jahres 1887 neu hinzugekommene Segel ein solcher von 125,3 cbm, woraus sich ein erfreulicher Zuwachs gerade an größeren Fahrzeugen erkennen läßt. Die Dampferflotille ist von 2 auf 6 gestiegen und ist fortwährend in der Vermehrung begriffen. — Auch in der Ostsee sind mehrfach neue Fischerfahrzeuge eingestellt worden, die Zahl der Memeler Dampfer für Lachsfischerei hat sich bis zum Schluß der Berichtsperiode auf 6 erhöht und an einzelnen Orten sind von den Fischern schwedische Boote mit Fanggeräthen erworben worden. Bemerkenswerth ist übrigens, daß die schwedischen Fischer ihre Boote zur Erhöhung der Seetüchtigkeit neuerdings einzudecken beginnen.

Häfen. Die Verbesserung und Vermehrung des schwimmenden Materials knüpft sich aber fast ausnahmslos an die Hafenorte. Leider sind die Häfen noch dünn gesäet und unsere gesammten Küstenverhältnisse sind, die an Buchten und Zufluchtsgelegenheiten reiche Ostküste Schleswig-Holsteins ausgenommen, für die Fischerei recht ungünstige. In der Nordsee sind bis jetzt Häfen nur da vorhanden, wo die größeren Ströme das vorlagernde Watt durchbrechen. Von Seiten der Preußischen Regierung

werden die größten Anstrengungen gemacht, um diesem Nothstand abzuhelfen. So ist der Bau des Hafens Norderney-Norddeich bereits in der Ausführung begriffen und für die Westküste Schleswig-Holsteins wird die Frage der Errichtung einer größeren Hafenanlage lebhaft erörtert. Als Ort für dieselbe ist vielfach Emmerleff genannt worden. Demgegenüber wird einem anderen Projekt lebhaft das Wort geredet. Die kahle Insel Yorksand, etwa in der Mitte zwischen Lister Tief und Emmerleff-Hoyer gelegen, fällt an ihrer Südseite steil zum Hoyer Tief ab, welches nicht allein Fischerbooten, sondern auch größeren Fahrzeugen aller Art hinreichend Wasser bietet. Man glaubt, daß sich eine vorzügliche Anlage gewinnen ließe, wenn man an der Südseite der Insel einen Hafen bauen, die Insel sammt einem Theil des Watts (Yorksander Flach) zur Gewinnung des nöthigen Terrains eindeichen und dann mit Hülfe eines Dammes eine Eisenbahnverbindung mit dem festländischen Bahnnetz herstellen würde. Eine solche Anlage könnte sich freilich nur für einen Hafen von weitgehendster Bedeutung lohnen. An der Ostseeküste ist bei Heiligenhafen eine Rinne für Fischerfahrzeuge ausgebaggert, wozu auch die Sektion einen Beitrag gegeben hat, am Eingang der Kieler Föhrde, bei Stein, ist ein Leitdamm in der Herstellung begriffen, der Hafen bei Saßnitz auf Rügen wird demnächst in Angriff genommen und die Lebamündung ist durch eine Coupirung der Düne derart regulirt, daß eine für das Passiren von Fischerfahrzeugen erforderliche Tiefe erreicht werden wird.

Allein die weitgehendsten Anstrengungen der staatlichen Fürsorge werden nicht alle Wünsche der Fischer zu befriedigen vermögen, da man nicht für jedes Fischerdorf einen Hafen bauen kann. Man wird daher der Aufgabe nicht ausweichen können, auf die Verbesserung und die Erhöhung der Seetüchtigkeit der flachbodigen, für die Benutzung vom offenen Strande aus geeigneten Boote hinzuarbeiten. Daß die Schwierigkeit des Aufschleppens dieser Fahrzeuge kein absolutes Hinderniß für ihre Größe bildet, zeigt die wohl allgemein bekannte Thatsache, daß man z. B. in Holland ziemlich große Schuiten, welche die Heringsfischerei in der Nordsee betreiben, auf den Strand zieht.

Versicherungskassen für Fischerfahrzeuge.

Von den an der Nordsee im Jahre 1887 für die schleswig-holsteinische Westküste, die Unterelbe, das Unterwesergebiet und für Ostfriesland begründeten 4 Versicherungskassen für Fischerfahrzeuge hat nur die an der Unterelbe bis jetzt einen namhaften Schaden zu decken gehabt. Die Versicherungssummen haben sich durch den Beitritt neuer Fahrzeuge nicht unerheblich vermehrt und das Gedeihen dieser Kassen steht aller Voraussicht nach außer Frage. Die Gründung des Rückversicherungsverbandes für die 4 Kassen verzögerte sich durch die nothwendig gewordene Ernennung eines Organs für die Ausübungen der dem Reich in den Satzungen des Verbandes vorbehaltenen Aufsichtsrechte. Nachdem diese Rechte den Ausschüssen des Bundesraths für das Seewesen und für Handel und Verkehr übertragen worden sind, ist die Konstituirung des Verbandes nunmehr erfolgt. — Langsamer entwickelt sich die Angelegenheit an der Ostsee, da die Fischer an vielen Stellen eine wenig entgegenkommende Haltung zeigen. Ueber die Nützlichkeit der Einrichtung herrscht wohl kaum Zweifel, allein die Besorgniß vor den einzugehenden Verpflichtungen hat gerade in denjenigen Gegenden eine gewisse Abneigung hervorgerufen, in welchen die größten Verluste an Fischereimaterial eingetreten sind. Trotz der unausgesetzten Bemühungen der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei um die Förderung der Versicherungsfrage wird es doch wohl zunächst nur an einzelnen Stellen der Ostseeküste

gelingen, derartige Kassen ins Leben zu rufen. Bei den besonderen Schwierigkeiten, die hier durch das Hineinziehen der Fischereigeräthe in die Versicherung entstehen, ist die bedächtige Entwickelung aber geradezu ein Vortheil, da sie Gelegenheit bietet, diejenigen Erfahrungen zu sammeln, welche für die weitere Ausdehnung der Einrichtung und die gesunde Entwickelung der Kassen unentbehrlich sein werden.

Räucherwesen. Das Räucherwesen ist derjenige Zweig der Fischereiindustrie, in welchem Deutschland dem Auslande nicht nachsteht, sondern in mehrfacher Beziehung einen Vorrang abgewonnen hat. Die Räuchereien bilden die hauptsächlichsten, bisweilen die ausschließlichen Abnehmer der Fischer für Hering und Sprott, zum Theil auch für Aale, Makrelen und Butt. Sie haben sich nicht allein in der Umgebung von Kiel, Lübeck und Hamburg, sondern auch an vielen anderen Orten der Küste zu einem musterhaften Betriebe herausgearbeitet und sind in so raschem Aufblühen begriffen, daß sie unter einer Ueberproduktion zu leiden beginnen. Der Aufschwung dieses Gewerbes ist für die Fischerei von um so höherer Bedeutung, als es den Markt für seine durchweg guten Erzeugnisse nicht bloß in Deutschland, sondern in einem großen Theil von Europa aufsucht und die Einbürgerung der Fischnahrung im Binnenlande vorbereiten hilft. Leider faßt der Seefisch außerhalb der Küstenzone nur sehr langsam Fuß. Dies ist zur Hauptsache dadurch zu erklären, daß der Preis, zu welchem derselbe an den Konsumenten im Binnenlande gelangt, immer noch zu hoch ist, obwohl das Angebot von der Küste her die Nachfrage nicht selten bei Weitem übersteigt und die Fischer ihre Waaren oft zu Schleuderpreisen losschlagen müssen. — Die Ueberfüllung des Marktes, die namentlich in Schleswig-Holstein zur Regel geworden ist, wird nicht durch den einheimischen Fang verursacht, der die Nachfrage nur selten zu decken vermag. Sie ist vielmehr eine Folge der außerordentlich starken, in steter Zunahme begriffenen Einfuhr aus den skandinavischen Ländern, besonders aus Dänemark, wo die Fangergebnisse an Hering und Sprott in neuerer Zeit außerordentlich groß geworden sind. Bisher gaben die Räucherer der hiesigen Waare ihrer Frische wegen den Vorzug. Das hat sich aber geändert, seitdem die Dampfer von Kiel aus nach Faaborg a. Fün., wo in letzter Zeit die Fischerei eine starke Ausdehnung angenommen hat, in 24 Stunden hin- und zurücklaufen und von dort die Massenfänge abholen. Die schleswig-holsteinischen Fischer befinden sich unter dieser Masseneinfuhr in einer drückenden Lage und verlangen deshalb stürmisch nach Schutzmaßregeln. —

Einfuhr.

Obdach für fremde Fischer. Ein beachtenswerther Schritt ist auf Rügen zu dem Zwecke geschehen, um fremden Fischern ein Unterkommen zu verschaffen, was besonders während der Badezeit mit Schwierigkeiten verknüpft ist. Eine dänische Dame, die Gräfin Schimmelmann aus Hellebeck bei Helsingör hat südlich von Nordpeerd eine Baracke erbauen lassen, in welcher den dort landenden Fischern unentgeltlich Obdach und gegen billiges Entgelt warme Speisen und Getränke (jedoch unter Ausschluß von Spirituosen) gewährt werden. Die Verwaltung wird von einem Hausvater und einer Magd geführt. Die Einrichtung ist in Fischerkreisen beifällig aufgenommen worden und wird die Zahl der einkehrenden Fischer während der Fangsaison auf täglich 50 angegeben.

I. Fischerei in der Nordsee.

Von den Hochseefischern der Unterelbe pflegen die Finkenwerder' die Fischerei am frühesten zu beginnen. Einige von ihnen fischten in den Wintermonaten des

Austern. Jahres 1887 vor den ostfriesischen Inseln auf Austern. Ihre Ausbente wird im

Ganzen auf gegen 30 000 Stück geschätzt zum Preise von 8 Mark per 100 Stück. Anfang Februar ging bereits eine größere Anzahl von Finkenwerder Fischern zur Küstenfischerei hinaus, die gegen Ende des Monats große und kleine Schollen anbrachten. Zum Beginn des März erschienen auch die Blankeneser, welche ebenfalls reichliche Erträge an kleinen Schollen hatten. Im April und Mai herrschte viel stürmische Witterung, wie denn überhaupt das Wetter der Fischerei während der ganzen Fangsaison nicht günstig gewesen ist. Deshalb war der Fang auch im Allgemeinen geringer als sonst und hat an werthvollen Fischen, besonders an Steinbutt, Seezungen und Kleist erheblich weniger als früher betragen. Im November legten die Blankeneser auf, einige Finkenwerder beschäftigten sich noch im Dezember mit Austernfang und werden im Ganzen gegen 20 000 Stück gehabt haben. Der Ertrag an Schellfisch war durchweg niedrig, da der Angelbetrieb im Herbst durch stürmisches Wetter beeinträchtigt wurde. Die Fischer schätzen ihren Jahresfang auf 5/8 gegen 1886, doch mögen wohl die besseren Preise auf der Hamburger Auktion einen Ausgleich herbeigeführt haben.

Schellfisch. Ertrag.

Diese Auktionen begannen im Juni 1887 in der Fischhalle von St. Pauli. Ihr Zustandekommen ist neben der wohlwollenden Stellung, welche die Hamburger Behörden zu der Angelegenheit nahmen, dem Vorgehen einzelner Finkenwerder Fischer und den fortgesetzten Bemühungen des jetzigen Auktionators an der Fischhalle, Herrn G. Platzmann zu verdanken.

Fisch-Auktionen in Hamburg.

Ueber den Werth dieser Einrichtung zu sprechen, ist kaum nöthig, da es sich nicht um die Einführung einer Neuerung, sondern um die Annahme eines Verkaufsprinzipes handelt, das in anderen fischereitreibenden Ländern längst in großem Maßstabe zur Durchführung gelangt ist. Diese Auktionen werden denn auch als ein Segen für die Fischer und ein Vortheil für das Publikum anerkannt.

Ueber die Geestemünder Fischerei liegen Mittheilungen nicht vor. In Norderney und Norddeich sind, wie die nachstehende Tabelle zeigt, die Fangergebnisse gegen das Vorjahr ebenfalls zurückgeblieben.

Geestemünde, Norddeich und Norderney.

	1887						1886				
	Schaluppen	Schellfische kg	Kabeljau kg	Schollen und sonstige Fische kg	Seezungen und andere Plattfische kg	Zusammen kg	Schaluppen	Schellfische kg	Kabeljau kg	Schollen und andere Fische kg	Zusammen kg
Norderney....	60	786 000	25 000	11 850	—	822 850	61	853 000	27 800	15 350	896 150
Norddeich	7	77 950	3 000	7 160	1 525*)	89 635	4	46 000	1 600	5 500	53 100

In List auf Sylt und auf Amrum sind neue Eishäuser errichtet, welche sich die Versorgung der Nordseefischer mit Eis zur Aufgabe gestellt haben. Sie wurden ebenso wie ein Eishaus auf Norderney von der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei subventionirt, um das Eis zu einem möglichst billigen Preise (durchschnittlich 80 Pf. per Centner) abgeben zu können. Für die Fischer, welche sonst das Eis

Eishäuser.

*) Im Sommer 1887 mit dem Grundnetz gefangen.

während der Badesaison zu theuren Preisen erstehen mußten, ist diese Einrichtung eine sehr nutzbringende.

II. Fischerei an der Ostseeküste und auf der Unterelbe.

Heringsfang an der Schleswig-Holsteinschen Ostküste.

An den wenigen Tagen, an welchen im Januar 1887 die Fischerei möglich war, fing man reichlich Hering, besonders in der Kieler Gegend, aber nur unausgewachsene Waare, welche vermuthlich der Schleirasse angehört und später in der Schlei laicht. Obgleich draußen viel Hering stand, ging diese Fischerei doch bald zu Ende, weil das Eis am Auslaufen hinderte. In der ersten Hälfte des Februar lieferten die Heringswaden an einzelnen Stellen so große Erträge, daß der Preis alsbald auf 30—50 Pf. per Wall herunterging. Die eigentliche Frühjahrsfischerei war in quantitativer Hinsicht eine außerordentlich ergiebige. So wurden im unteren Schleirevier allein auf der Strecke zwischen Kappeln und Schleimünde in Bundgarnen 39 000 Wall gefangen und der Ertrag der Maasholmer Netzfischer in und außerhalb der Schlei bezifferte sich auf viele Tausende von Wall. Leider stand der geldwerthe Ertrag hierzu in schlechtem Verhältniß. Die Preise, welche sich Anfang März noch hielten, gingen bald so weit herunter, daß der kleine Kieler und Eckernförder Hering selbst nicht mehr für 20—30 Pfg. per Wall unterzubringen war und die Fischer sich deshalb oft gezwungen sahen, große Mengen wieder über Bord zu werfen. Im Mai war der Wadenfang überall beendet, nur die Bundgarne in der Schlei blieben noch stehen, weil die Heringspreise wieder anzogen.

Treibnetzfischerei.

Die Treibnetzfischerei nach dänischem Muster, die bereits von zwei Gaardener Dampfquasen im Spätherbst 1886 begonnen war, kam erst im Herbst 1887 recht zur Entwickelung, da die niedrigen Preise im Frühjahr die Treibnetzfischer von jeglichem Versuch abhielten. Die Herbstheringe, deren Vorhut im Jahre vorher bereits in den ersten Tagen des August auf dem Kalkgrunde bei Alsen gespürt worden war, erschienen diesmal spät, so daß die Treibnetzfischerei erst im September auf der Höhe von Fehmarn in Thätigkeit treten konnte. Der Fang stellte sich durchschnittlich auf 20—30 Wall täglich. Das eine von den beiden Gaardener Booten hatte in einer Septembernacht 65 Wall, das andere, welches etwas später auf den Fangplätzen erschien, fing einmal in zwei Netzen, die von der ganzen, 40 Netze umfassenden Fleeth noch klar geblieben waren, gegen 45 Wall und hätte demnach einen Massenfang gehabt, wenn sich die übrigen Netze nicht verwickelt hätten. Der ganze Betrieb ist den Fischern eben noch neu und bleibt deshalb in seinen Erträgen weit hinter demjenigen zurück, das bei guter Sachkenntniß erreicht werden kann. Trotzdem haben die Fischer nach dem Urtheile der Räucherer, die den ganzen Fang abnahmen, ein gutes Geschäft gemacht. Sie führen noch etwas größere Maschenweite als die Dänen, deshalb war ihr Fisch bedeutend besser und erzielte während der ganzen Fangzeit einen Preis von 2—2,50 Mk. per Wall. Das Meiste wurde an der Nordostküste von Fehmarn, zwischen der Marienleuchte und Westermarkelsdorf auf 8—12 Meter Tiefe gefangen.

Die allgemeine Ansicht geht dahin, daß die Treibnetzfischerei auf Hering, besonders auf Herbsthering, eine Zukunft hat, nur wird die Weiterentwickelung bei den großen Einrichtungskosten eine langsame sein. Bis jetzt sind dem Beispiel der Gaardener noch zwei Eckernförder Fischer gefolgt, welche sich mit Hülfe der ihnen von der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei bewilligten Darlehen ebenfalls Treibnetze an-

geschafft haben. — Welches Fahrzeug für diese Art von Fischerei am geeignetsten sein wird, ist noch eine offene Frage.

In den Buchten und in unmittelbarer Küstennähe pflegt der Herbstfang bei Weitem nicht so ergiebig, als im Frühjahr zu sein, da der Herbsthering tieferes Wasser bevorzugt. An den nördlichen Küstenstrecken von Schleswig gewinnen die sogen. Nachtgarne, das sind verankerte Treibnetze, ziemlich schnell Eingang. Sonstiger Herbstfang.

Der Fang der Heringsreusen im Ostseestrande bei Hiddensee wird auf ungefähr 25 000 Wall zum Preise von 75 Pf. per Wall angegeben. Ungefähr halb so viel werden auch im Herbst die Treibnetze in dem Revier westlich von Hiddensee gehabt haben. Vor den Odermündungen ist wenig gefangen, namentlich haben die Netze fast garnichts geliefert. Auch an der hinterpommerschen und preußischen Küste sind die Ergebnisse mäßig gewesen und nur in Ostpreußen wird die zum ersten Male von Memel aus mit schwedischen Booten und Treibnetzen ins Werk gesetzte Heringsfischerei als ertragreich bezeichnet. Heringsfang in Pommern und Preußen.

Der Sprottfang an der Schleswig-Holsteinischen Ostküste war wie immer, so auch in der Berichtsperiode ein reichlicher. Nur haben die Verhältnisse sich durch die starke Einfuhr sehr zu Ungunsten der Fischer verschoben. Die Preise sind im Allgemeinen nur so lange erträglich, als das Ausland nichts zu liefern vermag. Im Januar 1887 hatten die Eckernförder einen kurz andauernden und lohnenden Fang, nachdem ein Südweststurm die Küste auf einige Tage eisklar gemacht hatte. Im Februar machten die Kieler Dampfquasen bei Alsen ein gutes Geschäft. Sie hatten nicht selten 400—500 Wall in einem Zuge und konnten sie, da die Einfuhr nur mäßig war, zu annehmbaren Preisen unterbringen. März und April zeichneten sich durch einen ziemlich reichlichen Fang aus, so daß man auf den besseren Fangplätzen per Wade durchweg 50—80 Wall hatte. So lange der Preis sich hielt, hatten die Fischer alle Ursache, mit dem Ergebniß zufrieden zu sein. Als aber derselbe schließlich bei allerdings recht magerer Waare bis auf 10 Pf. per Wall herunterging, blieb für die Fischer nicht einmal der Ersatz für die Abnutzung der Geräthe übrig. Sprottfang an der Schleswig-Holsteinischen Ostküste.

Im Herbst begann der Fang im September bei Eckernförde mit 47 Waden bei guten Fangresultaten und guten Preisen (1,50 Mark per Wall). Später, im Oktober, zog sich die Hauptfischerei nach der Kieler Föhrde, bis dann wieder zu Gunsten von Eckernförde ein Umschlag eintrat. Man ist der Ansicht, daß dieser Wechsel von dem Wege abhängt, den die durch Wind und Strömung getriebene Nahrung nimmt. Auch bei Apenrade und an einigen anderen Orten war der Fang so reichlich, daß der Preis in einigen Tagen von 4 Mark auf 20—30 Pf per Wall herunterging. Der Fang zeigte sich reichlich mit kleinen Heringen durchsetzt. — Im Januar 1888 hatte man einzelne gute Fänge bei Eckernförde, sonst war das Ergebniß im Allgemeinen ziemlich gering. Auch die vor der Elbmündung von Ewern betriebene Sprottfischerei gab mit Ausnahme einer kurzen Periode (November und Dezember 1887) wenig her.

In der Danziger Bucht war der Sprottfang im April so lohnend, daß sich die meisten Fischer daran betheiligten. Selbst kleine Dampfer erschienen auf den Fangplätzen, um den Fang nach Danzig abzuführen. Die Sprotträucherei ist hier seit einigen Jahren recht emporgekommen, namentlich seitdem der Westpreußische Fischerei-Verein eine Muster-Räucheranstalt auf Hela ins Leben gerufen hat. Die erzielte Waare ist sehr geschätzt und soll der Kieler während der guten Fangzeiten in keiner Weise nachstehen. Sprottfang in der Danziger Bucht.

Lachsfischerei an der Schleswig-Holsteinischen Ostküste.

In der Flensburger Föhrde ist der Lachsfang seit Jahren zurückgegangen. Dieser Rückgang, über den auch an anderen Orten der Schleswig-Holsteinischen Küste geklagt wird, ist um so auffallender, als gerade in den letzten Jahren außerordentlich viel junge Brut eingesetzt worden ist und die Lachszucht sich fortwährend im Aufschwunge befindet. Da es immerhin möglich ist, daß der Fang durch Anwendung anderer, als der bisher gebräuchlichen Fanggeräthe gesteigert werden kann, so haben sich einzelne Fischer entschlossen, einen Versuch mit Bornholmer Netzen zu machen.

Unterelbe.

In der Unterelbe dauert der Aufstieg der Lachse von Februar bis Juni. Sie bevorzugten seit einigen Jahren die Süderelbe, scheinen sich jetzt aber wieder mehr dem Köhlbrand zuzuwenden. Soweit der Fang sich feststellen ließ, ist er auf Tabelle II angegeben, es ist indeß wahrscheinlich, daß die Gattung „Trutta," von welcher die größeren Exemplare im Volksmunde ebenfalls Lachse genannt werden, reichlich darunter vertreten war. — Bei Glückstadt blieben die angestellten Versuche auf Lachs ohne nennenswerthen Erfolg, dagegen ist das Ergebniß bei Harburg nicht gering gewesen, hat sich aber der Schätzung entzogen.

Lachsfang an der Pommerschen Küste.

An der Rügen'schen Ostküste, wo man in früheren Jahren in Garnen und Reusen viel mitfing, blieb der Lachs diesmal fast vollständig aus. Von Dievenow und Misdroy waren sechs Boote in Baabe und Göhren eingetroffen, die der Lachsfischerei von Ende Februar bis Anfang Mai oblagen. Die Lachse standen 15 bis 20 Seemeilen weit in See, so daß die Angeln bei der vorherrschenden stürmischen Witterung, die leider auch einen Unglücksfall zur Folge hatte, nicht täglich nachgesehen werden konnten. Der Gesammtfang betrug 120 Ctr. à 70 ℳ, lauter Lachse im Gewicht von 15—40 Pfund. Einige Fischer aus Baabe und Göhren beabsichtigen, ebenfalls Lachsfischerei zu betreiben, bei dem Tiefgang der pommerschen Boote wird dies aber schwer möglich sein, so lange es an einem Hafen fehlt, dessen Bau ja nunmehr in Saßnitz bevorsteht.

Der Dievenower Lachsfang nahm einen so guten Anfang, daß man in den ersten acht Tagen 342 kg. fing. Leider traten schwere nordöstliche und nördliche Winde auf, welche die Angeln forttrieben und die ganze, so verheißungsvoll begonnene Fischerei lahm legten, da es den Fischern nicht möglich war, sich neue Angeln zu beschaffen.

Lachsfischerei in West- und Ostpreußen.

In der Danziger Bucht fiel der Lachsfang im Frühjahr 1887 sehr gering aus und blieb gegen das Vorjahr bedeutend zurück. Die Seehunde richteten, wie immer, einen empfindlichen Schaden an. — Mitte März 1888 zeigte sich der Lachs plötzlich am Ostseestrande. Der Fang war recht ergiebig, bis sich ein starker Nordoststurm einstellte, der alles verdarb.

Die Lachsfischerei an der ostpreußischen Küste, die namentlich von Memel aus schwunghaft und zu einem nicht geringen Theil mit kleinen Dampfern betrieben wird, ist für den bis zum Sommer 1887 reichenden Zeitabschnitt sowohl nach dem Umfange des Betriebes als auch nach den Ergebnissen in den „Mittheilungen" wiederholt besprochen worden (vergl. Jahrgang 1887 S. 87 und 178). Im Winter 1887/88 hat diese Fischerei ungünstiger Witterung wegen lange Zeit geruht, weshalb die Fangresultate bedeutend hinter denen des Vorjahres zurückgeblieben sind.

Störfang.

In der Unterelbe begann die Störfischerei im April mit mäßigen Erträgen, wurde im Mai gut, um dann aber wieder nachzulassen. Sehr viel schlechter und im Vergleich zu früheren Jahren bedeutend geringer waren die Fangergebnisse vor der

Eider. — Die Glückstadter Genossenschaft von Elbfischern, welche sich die Störzucht und die Hebung des Störfanges zur Aufgabe gemacht hat, zählt über 100 Mitglieder und hegt, nachdem die ersten Versuche der künstlichen Erbrütung von Störeiern über Erwarten gelungen sind, die besten Hoffnungen.

An der Schleswig-Holsteinischen Ostküste war die Ausbeute im Juni noch mäßig, dagegen im Juli und August besonders in warmen Nächten sehr gut und hatten sowohl die Trietzen als auch die Reusen reichlichen Fang. Später, im September, hielt sich die Aalfischerei bei Alsen noch ziemlich gut, fiel dagegen bei Gjenner gering aus, im Oktober legte der anhaltende Westwind die Reusen trocken. Die Aaleinfuhr aus Dänemark blieb eine recht rege. In der Unterelbe gab es diesmal ebenso wie im Vorjahre fast ausschließlich nur kleine Waare. Aalfang.

Auf flachem Wasser, in der Nähe der Küsten, wurde viel kleiner Dorsch gefangen. Im September zeigten sich in den Föhrden ungewöhnliche Massen von Wittlingen (Gadus merlangus) und kleinen Dorschen, die zu Tausenden mit Handangeln gefangen wurden. Man bringt diese Erscheinung mit dem Auftreten der Delphine im Zusammenhang, von denen sich in der Kieler Gegend verschiedene Trupps sehen ließen, die später nach Fehmarn und dann nach Langeland abzogen. Im Allgemeinen war der Dorschfang im Februar in Nordschleswig gut, im Mai überall reichlich, im October gering, im November anfangs leidlich, um dann mit dem Rückzuge der Dorsche in tieferes Wasser ganz aufzuhören. Der ständige Herbstbesuch in den Föhrden, die Seehunde, stellte sich leider mit gewohnter Pünktlichkeit wieder ein. Dorschfang an der Schleswig-Holsteinischen Ostküste. Delphine.

Solange der Herings- und Sprottfang lohnt, wird Butt nicht viel beachtet. Die Preise für Winterbutt waren durchweg niedrig. Im Februar legten sich die Ellerbecker auf den Buttfang in der Außenföhrde und brachten es zu ziemlich guten Erträgen. Auch in der Flensburger Föhrde, wo sich um diese Zeit weder Hering noch Sprott blicken ließ, fischte man auf Butt, hatte aber nur bescheidene Erfolge. Später, im März und April, wurde die Betheiligung eine allgemeinere. Auf den Scharkanten und in den Außenföhrden sowie auf dem Stoller Grund wurde ziemlich viel gefangen, die Waare wurde aber nach und nach geringwerthiger. Vom 14—19. April herrschte ein Sturm, der viele Theil- und Totalverluste von Bundgarnen und Stellnetzen verursachte. Vom Mai ab begann die Stellnetzfischerei zunächst zufriedenstellend, nahm aber schnell ab, als die Fische die entlegeneren Gründe in See aufsuchten. Steife, bisweilen in Sturm übergehende Nord- und Nordwestwinde waren dieser Fischerei sehr schädlich, da sie die Netze voll Schlick und Tang trieben. Als die Witterung wärmer wurde, verbesserte sich der Fang, namentlich bewährten sich die neuen, von Fischmeister Hinkelmann empfohlenen Buttwaden gut. Die Preise stellten sich für kleine Butt auf 40—50 Pfg., für größere Räucherwaare auf 2—2,50 Mk. per Stieg (20 Stück). Im October hatte man außerhalb der Föhrden noch eine gute Fangperiode, es ereignete sich aber häufig, daß die Stellnetze durch Tang, Kraut und Taschenkrebse unfängisch wurden. Plattfischfang an der Schleswig-Holsteinischen Ostküste.

Man klagt viel darüber, daß die Flundern nicht bloß kleiner, sondern auch knapper werden. Westlich von Hiddensee fischten 21 Boote, die durch häufige und starke Nordwestwinde viel behindert wurden. Das Ergebniß wird vom Frühjahr bis Ende September auf 2200 Ctr. mit einem Erlöse von 13 500 *M* angegeben. Einen annähernd gleichen Ertrag hatten 32 Boote weiter südlich in der Zeit vom Juni bis September. Flunderfang an der Neuvorpommerschen Küste.

Flunderfang vor den Odermündungen.

Der unlängst in Gebrauch gekommene Flunderfang mit Netzen bewährte sich auch in diesem Jahre, da vorzugsweise große Waare gefangen wird, die bessere Preise macht. Daneben bildet sich auch die Angelfischerei mehr und mehr aus, die sich ebenfalls durch Lieferung guter Waare auszeichnet.

Andere Fische.

Makrelen zeigten sich im Juli und August namentlich bei Apenrade so zahlreich, daß die Netze oft 800—1000 Stück lieferten. Nach ihrer langen Abwesenheit wurde ihr Wiedererscheinen in einer noch etwas gegen das Vorjahr verstärkten Zahl um so freudiger bemerkt. Hornfische wurden im Mai nur vereinzelt gefangen. Was auf den Märkten erscheint, ist meistens aus Dänemark eingeführt.

In der Unterelbe gab es an Quappen und Näslingen auffallend wenig, dagegen war Stint sowohl im Frühjahr, wo der Aufzug zum Laichgeschäft stattfindet, als auch im Herbst reichlich vertreten, auch der Stuhrenfang im Sommer war gut. Neunaugen kamen schon im September herauf, der Fang war reichlich und ging über das Durchschnittsergebniß der letzten Jahre weit hinaus.

Austern und Muscheln 2c.

Eine Flensburger Firma hat innerhalb Schleimünde in der Maasholmer Breite einen Ansiedelungsversuch mit lebenden Austern aus der brakigen Delaware-Bai in Nordamerika gemacht, über dessen Verlauf noch nichts feststeht. Die Muschelpfähle in der Kieler Bucht liefern gute Erträge und der Absatz, der nach dem Wilhelmshavener Unglücksfall so stark abgenommen hatte, beginnt sich wieder zu heben. Die Krabbenfischerei war in der Kieler Bucht im März und April bei Preisen von 1,50 ℳ per Liter eine recht lohnende. Auch später im Juni gelangte man an einzelnen warmen Tagen zu guten Fängen.

Seehunde. Vogelfang.

Vor der Elbe sind im März 1888 50 Seehunde lebend gefangen worden. Auf die zahlreichen Schwärme von Seevögeln, an welchen die Schleswig-Holsteinischen Föhrden reich sind, wurde von den Fischern Jagd gemacht und zwar mit gutem Erfolge. So sind bei Langholz an der Eckernförder Föhrde an einem Tage 300, an einem anderen sogar 600 Taucher, Tauchenten und Seeraben gefangen, für welche pro Stück 15—20 Pfennige erzielt wurden.

Fangergebnisse.

Ueber die umfangreiche Fischerei an der Schlewig-Holsteinischen Ostküste liegen statistische Angaben nicht vor. Für die Unterelbe und die Westküste Schleswig-Holsteins sind die Aufzeichnungen auf Tabelle II zusammengestellt. Sie beziehen sich, soweit die Elbe in Betracht kommt, zwar auf beide Ufer, indeß wird sich auf dem linken Ufer vieles der Feststellung entzogen haben. Von Neuvorpommern und Rügen aus wurde die Ostseefischerei, zu welcher wir diejenige im Greifswalder Bodden nicht rechnen, nur lau betrieben. Die Strandfischerei — denn um eine solche handelt es sich in dieser Gegend fast ausschließlich — lieferte wenig, weil der Hering sich nicht viel in Küstennähe sehen ließ. Der Gesammtertrag für dieses Revier wird auf rund 200000 ℳ beziffert. Die Fangergebnisse vor den Odermündungen sind auf Tabelle III, diejenigen für die preußischen Küsten auf Tabelle IV und V aufgenommen. Die Angaben bleiben gegen die Wirklichkeit überall zurück, da sich Vieles der Aufzeichnung entzieht.

Tabelle II.

Ungefähre Ergebnisse der Fischerei auf der Unterelbe und an einem Theil der Schleswig-Holsteinschen Westküste.

1887	Lachse		Neunaugen		Stör		Aale		Sprott u. kleine Heringe	Elbbutt	Maifisch	Stint
	Stück	Fangort	Schock	Fangort	Stück	Fangort	kg	Fangort	Kubikfuß	Stieg	Stieg	Kubikfuß
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	2 000	—	—	—
Februar	4	Köhlbrand	—	—	—	—	—	—	10 000	50	—	2 000
März	58	„	—	—	—	—	—	—	3 000	450	—	28 500
April	42	„	—	—	514	Elbe und	4 000	Köhlbrand	—	7 000	—	17 000
Mai	70	„	—	—	3 310	Norderwatt	5 000	Elbe	—	12 000	4 000	—
Juni	46	„	—	—	2 513	„	3 000	„	—	14 000	500	}
Juli	—	—	—	—	} 1 200	„	50 000 1 600	„ Stör	—	} 40 000	—	1 500
August	—	—	—	—	}		40 000	Elbe	—	}	—	}
September	—	—	200	Elbe	—	—	12 000 1 500	„ Stör	—	15 000	—	3 000
Oktober	—	—	} 1 500	„	—	—	2 000	—	} 30 000	} 20 000	—	} 20 000
November	—	—	}		—	—	—	—	}	}	—	}
Dezember	—	—	200	„	—	—	—	—	15 000	1 500	—	3 000
Außerdem	280*)	—	160	i. d. Stör	2 363**)	—	10 900	Stör b. Hoyer, Eidermündg. 2c.	—	—	—	—
Zusammen	500	—	2 060	—	9 900	—	130 000	—	60 000	110 000	4 500	75 000
Durchschnittspreis							0,50—2,40 ℳ		0,40—2,50 ℳ	0,60—4 ℳ		0,40—4,50 ℳ

*) Davon 150 bei Finkenwerder, 34 bei Emmerlef und Hoyer, 24 in der Eider, 12 in der Stör und an der Holsteinschen Westküste.

**) Davon 57 in der Stör, 600 vor der Eider, 300 in der Eider, 1 406 an verschiedenen Stellen.

Tabelle III.

Ungefährer Ertrag

der Ostseeküstenfischerei vor der Swine und Dievenow.

	Lachs		Stör		Steinbutt		Flunder und Scholle		Aal		Hering		Maifisch		Barsch		Plötz		Werth
	kg	ℳ	kg	ℳ	kg	ℳ	kg	ℳ	kg	ℳ	kg	ℳ	kg	ℳ	kg	ℳ	kg	ℳ	ℳ
1. Vor der Swine.																			
1887.																			
April	—	—	—	—	—	—	84 800	0,08	—	—	12 370	0,10	148	0,50	—	—	—	—	8 095
Mai	—	—	1 050	0,60	360	0,60	150 000	0,04	1 910	1,00	11 960	„	14 232	0,30	—	—	—	—	12 500
Juni	213	2,00	195	„	360	1,00	191 900	0,08	2 925	„	—	—	—	—	300	0,30	—	—	19 070
Juli	—	—	—	—	210	„	126 500	0,06	4 680	„	—	—	—	—	370	0,25	410	0,20	12 655
August	160	2,00	—	—	120	„	65 800	0,08	3 200	„	—	—	—	—	350	„	260	„	9 040
September . . .	—	—	—	—	—	—	2 900	„	—	—	—	—	—	—	580	„	460	„	470
Oktober	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	680	„	590	„	290
Zusammen	373	—	1 245	—	1 050	—	621 900	—	12 715	—	24 330	—	14 380	—	2 280	—	1 720	—	62 120
2. Vor der Dievenow.																			
April	492	1,20	—	—	—	—	10 600	0,13	—	—	820	0,10	—	—	150	0,20	—	—	2 150
Mai	—	—	380	0,40	160	0,30	63 250	0,06	—	—	390	0,16	990	0,20	250	0,30	—	—	4 330
Juni	—	—	—	—	290	„	38 200	0,16	—	—	—	—	—	—	460	0,40	—	—	6 380
Juli	—	—	—	—	—	—	28 500	0,20	290	1,00	—	—	—	—	550	„	—	—	6 210
August	—	—	—	—	—	—	11 800	„	680	„	—	—	—	—	490	„	—	—	3 240
September . . .	—	—	—	—	—	—	12 500	0,15	—	—	—	—	—	—	150	0,30	—	—	1 920
Oktober	—	—	—	—	—	—	8 000	0,10	—	—	—	—	—	—	120	„	—	—	840
November	—	—	—	—	—	—	3 000	0,08	—	—	—	—	—	—	90	„	—	—	270
Zusammen	492	—	380	—	450	—	175 850	—	970	—	1 210	—	990	—	2 260	—	—	—	25 340

im Ganzen 87 500 Mark.

Tabelle V.

Ungefähre Ergebnisse der Ostseefischerei an der ostpreußischen Küste auf der Strecke von Memel bis Schwarzort (kurische Nehrung)

Monat	Memel, Bommelsvitte, Melneraggen und Süderspitze.																					Schwarzort.							Gesammtertrag
	Lachse m. d. Angel gefangen.		Lachse m. d. Strandgarn gef.		Heringe (Strömlinge)		Störe		Flundern große		Flundern kleine		Dorsche		Zärthen		Tobieschen		Große Seestinte		Geräthe.	Lachse m. d. Angel gefangen.		Lachse m. d. Strandgarn gef.		Störe.		Geräthe.	
1887	kg	M.	kg	M.	Schock	M.	kg	M.	Schock	M.	Scheff.	M.	Scheff.	M.	Scheff.	M.	Scheff.	M.	Scheff.	M.		kg	M.	kg	M.	kg	M.		M.
Januar	4762	1,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Lachsangeln.	100	1,70	—	—	—	—	Lachsangeln.	7800
Febr.	6502	1,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	4	—	—	—	—	—	—	Lachs- u. Dorschangeln.	1120	1,40	—	—	—	—	Desgl.	12170
März	10320	1,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	5	—	—	—	—	—	—	Desgl. u. Zeesen.	1600	1,30	—	—	—	—	Desgl.	16300
April	6076	1,00	1600	0,80	3000	0,40	150	0,50	—	—	10	12	400	3	—	—	—	—	—	—	Desgl. u. Strandgarn.	1250	1,00	3500	0,80	—	—	Desgl. und Strandgarn	14500
Mai	—	—	450	1,20	4500	0,35	150	0,60	—	—	50	„	1000	2	—	—	—	—	—	—	Desgl.	750	1,10	650	„	150	0,30	Desgl.	6200
Juni	—	—	—	—	500	0,70	—	—	522	4	—	—	620	3	23	7	—	—	—	—	Strandgarn, Zeese, Treibnetze und Dorschangeln.	—	—	—	—	—	—	—	4460
Juli	—	—	—	—	300	0,60	—	—	790	„	80	6	265	„	45	„	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	5000
August	—	—	—	—	80	1,00	—	—	100	„	80	5	60	„	20	8	—	—	—	—	Desgl.	—	—	—	—	—	—	—	1200
Septbr.	—	—	22	1,60	50	„	—	—	40	6	25	4	150	4	10	5	100	1,50	—	—	Desgl.	—	—	—	—	—	—	—	1200
October	—	—	70	1,70	20	„	—	—	—	—	50	„	800	2	100	9	—	—	—	—	Desgl.	—	—	—	—	—	—	—	2840
Novbr.	2030	1,60	—	—	20	0,70	—	—	—	—	20	6	300	„	40	8	—	—	—	—	Lachs- u. Dorschangel, Strandgarn, Zeesen.	—	—	—	—	—	—	—	4300
Decbr.	1875	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	3	20	„	—	—	200	3	Desgl. u. Stintgarn.	450	1,60	—	—	—	—	Lachsangeln.	5100
1888																													
Januar	3052	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	4	—	—	—	—	40	4	Dorsch- u. Lachsangeln,	—	—	—	—	—	—	—	5250
Febr.	5509	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	3	—	—	—	—	—	—	Stintnetz.	—	—	—	—	—	—	—	8850
März	175	„	—	—	—	—	—	—	—	—	9	10	8	8	—	—	—	—	—	—	Desgl.	—	—	—	—	—	—	—	380
																												Zus. ca.	95550

Tabelle V. (Fortsetzung.) — Von Perwelk (kurische

	Perwelk, Preil, Purwien und Nidden									Pillkoppen, Rossitten und							
	Lachse		kleine Lachse (Spezies)		Dorsche		Flundern		Geräthe	Lachse		Störe		kleine Lachse (Spezies)		Dorsche	
	kg	M	Schock	M	Schffl.	M	Schffl.	M		kg	M	kg	M	Schock	M	Schock	M
1887																	
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	385	1,30	—	—	—	—	—	—	Lachsangeln	—	—	—	—	—	—	—	—
März	540	1,60	—	—	—	—	—	—	Desgl.	—	—	—	—	—	—	—	—
April	3750	0,80	60	16	—	—	—	—	Lachsangeln, Strandgarn	5600	0,85	—	—	56	18	—	—
Mai	500	1,10	3	18	—	—	20	10	Zeese, Strandgarn	2100	0,70	—	—	35	15	100	2,50
Juni	—	—	—	—	15	2	35	"	Zeese	—	—	350	0,40	—	—	100	3
Juli	—	—	—	—	—	—	15	9	Desgl.	—	—	300	0,30	—	—	35	"
August	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	320	"	—	—	30	"
September	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65	"	—	—	8	2,50
Oktober	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1888																	
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Gesammtertrag der Ostseefischerei von

Tabelle IV.

Ungefährer Werth der Fangergebnisse der Ostseefischerei in dem Revier von Pillau und der frischen Nehrung.

	Lachs	Stör	Steinbutt	Hering	Dorsch	Flunder	Aal	Zander	Zärthe	Brassen	Stichling	Zusammen
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
1887												
Januar	330	—	—	—	1 310	—	—	—	—	—	—	1 640
Februar	255	—	—	—	2 250	370	—	180	100	—	—	3 155
März	5 380	830	—	—	1 950	130	—	450	60	—	—	8 300
April	4 150	2 240	—	8 740	1 710	360	—	160	50	—	—	17 410
Mai	2 300	2 070	70	1 750	1 825	1 600	—	—	—	—	—	9 615
Juni	70	930	—	—	430	4 420	—	90	60	—	—	6 000
Juli	—	100	—	—	310	18 440	—	120	450	—	—	19 420
August	—	230	—	—	160	12 090	—	180	600	—	—	13 260
September	450	360	—	—	240	6 135	470	2 100	530	—	—	10 285
Oktober	—	150	—	—	510	80	60	1 740	510	240	48 230	51 520
November	385	—	—	—	700	40	—	800	350	150	520	2 945
Dezember	770	—	—	—	500	40	—	600	320	200	—	2 430
1888												
Januar	190	—	—	—	110	50	—	160	75	80	—	665
Februar	—	—	—	—	1 790	—	—	—	—	—	—	1 790
März	—	—	—	—	700	—	—	—	—	—	—	700
Zusammen	14 280	6 410	70	10 490	14 495	43 755	530	6 580	3 105	670	48 750	**149 135**

Nehrung) bis Cranz. **Tabelle V.**

Kunzen: Flundern Schock	Kunzen: Flundern M	Kunzen: Geräthe	Gesammtertrag M	Sarkau, Cranz: Lachse kg	Lachse M	Steinbutte Schock	Steinbutte M	Heringe (Strömlinge) Schock	Heringe M	Dorsche Schock	Dorsche M	Flundern Schock	Flundern M	Geräthe	Gesammtertrag
—	—	—	—	376	1,50	—	—	—	—	50	1,50	—	—	Lachs- und Dorschangel	1 000
—	—	—	500	325	1,80	—	—	—	—	80	2	—	—	Desgl.	700
—	—	—	850	4200	1,00	—	—	200	3	100	"	—	—	Desgl. und Heringsnetz	5 000
—	—	Strandgarn	9 700	2400	1,20	—	—	800	1	300	"	—	—	Desgl.	4 300
—	—	Strandgarn, Zeese	3 000	200	"	—	—	1000	"	300	"	50	2	Strandgarn, Zeese, Flundernetz, Dorschangel	1 950
80	3	Desgl.	1 050	—	—	100	2	50	"	500	"	200	3	Desgl.	1 850
60	"	Desgl.	500	—	—	100	4	—	—	200	"	800	5	Zeese, Flundernetz, Dorschangel	4 800
20	"	Desgl.	250	—	—	—	—	—	—	100	1	500	"	Desgl.	2 600
1	"	Desgl.	50	—	—	—	—	—	—	50	"	300	"	Flundernetz, Dorschangel	1 550
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	2	—	—	Dorschangel	200
—	—	—	—	124	1,80	—	—	—	—	300	3	—	—	Dorsch- und Lachsangel	1 150
—	—	—	—	1620	"	—	—	—	—	235	2,50	—	—	Desgl.	600
—	—	—	—	70	2,20	—	—	—	—	245	3	—	—	Desgl.	900
			15 900												26 600

Cranz bis Memel ca. 138 000 M

(Fortsetzung und Schluß im nächsten Heft.)

Die niederländischen Seefischereien im Jahre 1887.

Von Dr. M. Lindeman.

In zwei Aufsätzen, welche die „Mittheilungen“ im Jahr 1887 veröffentlichten, haben wir die Art und Weise des Betriebes, den Umfang und die Ergebnisse der niederländischen Seefischereien mit besonderer Bezugnahme auf das Jahr 1885 einer näheren Besprechung unterzogen. Es geschah das auf Grund des Jahresberichts der niederländischen Fischereibehörde für 1885. Es liegt uns nun der Bericht dieser Behörde für 1887 vor*) und indem wir an jene früheren Aufsätze erinnern, beschränken wir uns in Nachstehendem auf das, was über den Betrieb im Jahre 1887 Bemerkenswerthes hervorzuheben ist.

Bezüglich der Heringsfischerei wird zunächst die in Folge des überall reichlichen Fanges entstandene Ueberproduktion und als Folge eingetretene außerordentliche Preiserniedrigung beklagt. In der Zeit von 1866/67 bis 1886/87 stieg der schottische Fang von 658 000 auf 1 312 000 Faß, und in den Niederlanden lieferte die Heringsfischerei 1867 27 600, 1887 dagegen 342 500 Faß, während die Ausfuhr an Salzhering

*) Verslag van den Staat der Nederlandsche Zeevisscherijen over 1887. 's Gravenhage. Gebroeders van Cleef. 1888.

aus den Niederlanden in dieser Zeit sich beinahe um das 18fache steigerte, indem sie 1867 15 000 und 1887 267 000 Faß betrug. Eine größere Gefahr für die Zukunft biete, so führt der Bericht aus, die fortdauernd geringere Ergiebigkeit des Fanges frischer Fische mit dem Schleppnetz und der Küstenfischerei, eine Erscheinung, die sich überall an den Nordseeküsten zeige. Dagegen seien die Austernfischereien in der Provinz Zeeland in einem vergleichsweise blühenden Zustande und auch die bisher erfolglosen Versuche, Austernzucht in der Zuidersee bei Wieringen einzuführen, eröffnen jetzt bessere Aussichten. Die Einfuhr von Rohsalz, hauptsächlich Seesalz aus Portugal und Spanien, in die Niederlande geschieht zur Zeit, soweit die niederländische Seefischerei und andere Großgewerbe im Lande dieses Salz zu ihrem Betriebe bedürfen, zollfrei. Durch einen Gesetzentwurf sollten in dieser Richtung gewisse Einschränkungen eintreten und legt der Bericht der Fischereibehörde dem gegenüber die großen Vortheile dar, welche die jetzige Zollfreiheit der niederländischen Fischerei gewähre. Ein detaillirtes Projekt für den Bau des so lange schon gewünschten Hafens in Scheveningen ist nun vorgelegt, die Kosten — 2 734 000 fl. und außerdem für Errichtung eines Schutzforts mindestens 1 300 000 fl. — sind aber so hoch, daß auch nach Auffassung der Behörde vorläufig an die Ausführung dieses Planes nicht zu denken ist. Dagegen wird in Ymuiden in allernächster Zeit ein Zufluchtshafen für Fischer angelegt werden; für die Fischversteigerungen sind dort neue Einrichtungen getroffen und sehr zweckmäßige Lokale dafür gewonnen. Die Beseitigung der von den Fischern seitens des Staates bisher in diesem Hafen noch erhobenen Landungsgebühr wird erstrebt und erwartet. Ausführlich wird die Handhabung der internationalen Aufsicht über die Nordseefischerei, unter Mittheilung der Ergebnisse verschiedener daraus hervorgegangener Prozesse, besprochen. Hierauf, sowie auf verschiedene andere Punkte des Berichts, z. B. die Lachsfischerei, soll hier nicht näher eingegangen werden. Was die Stärke der niederländischen Fischerflotte betrifft, so war die Zahl der Logger und Slupen, deren jede gewöhnlich mit 16 Mann bemannt war,

im Jahre 1883: 153	im Jahre 1886: 190
„ „ 1884: 169	„ „ 1887: 196
„ „ 1885: 184	

Seit 1878 hat sich die Zahl dieser Fahrzeuge um 50 pCt. gesteigert, für das Jahr 1888 war dagegen nur eine sehr geringe Vermehrung in Aussicht.

Unter Hinzufügung von 268 Bomschuiten betrug die Gesammtzahl der niederländischen Heringsfangfahrzeuge 464. Die größten Rhedereien hatten je 24, 23, 16, 15, 14, 8 und 10 Fahrzeuge. Auf die verschiedenen Monate der Heringsfang-Saison des Jahres 1887 vertheilt sich die Menge des angebrachten Herings (in Lasten à 14 Tons) von 1887 wie folgt:

Jagerzeit . . .	505 1/2	Last
Juni	32	„
Juli	1 383	„
August	3 402	„
September . . .	3 917	„
Oktober . . .	2 912	„
November . . .	2 772	„
Dezember . . .	14 1/2	„
Zusammen .	14 938	Last.

Die Gesammt-Ausfuhr von Hering betrug im Jahre 1887 266 966 Tonnen. Davon gingen nach Deutschland 217 093 Tonnen, nach Belgien 22 493, nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika 20 547 und nach Häfen anderer Länder 6 833 Tonnen. Besonders hervorgehoben wird bezüglich des Absatzes nach Deutschland, daß die holländischen Versender ihre Waare vorzugsweise an die Kaufleute im Inlande schicken; sie verhindern damit die Anhäufung großer Massen dieser holländischen Waare in den Hauptmärkten und machen sich unabhängig von den Kommissionären, die die Waare nur in Konsignation annehmen und etwaige Verluste ausschließlich dem Absender aufbürden. Beschwerde wird besonders über die hohen Eingangszölle auf Hering in verschiedenen Ländern geführt. Dieser Zoll beträgt z. B. in den Vereinigten Staaten 7 Gulden für das Faß und in Schweden neuerdings $1^1/_2$ Oere*) für das Kilogramm. Interessant ist eine Tabelle über die Mittelpreise für in den Niederlanden in den letzten 10 Jahren angebrachten Hering für 1000 Stück. Diese Preise waren:

1878:	20 Gulden	33	Cents	1883:	18 Gulden	—	Cents
1879:	21 "	60	"	1884:	13 "	50	"
1880:	13 "	—	"	1885:	12 "	—	"
1881:	16 "	—	"	1886:	10 "	60	"
1882:	16 "	—	"	1887:	10 "	50	"

Als gesammter Ertragswerth der niederländischen Heringsfischerei in der Nordsee wird für 1887 die Summe von 3 769 841 Gulden angegeben; 1886 war die bezügliche Summe 4 017 000 Gulden. Die Winterfischerei auf lebenden Fisch und auf zu salzenden Fisch (Kabljau, Leng und Schellfisch) wurde von Vlaardingen, Scheveningen, Amsterdam, Maassluis und Schiedam durch 98 Fahrzeuge betrieben, der Gesammtertrag war 388 336 Gulden. An gesalzenem Kabljau führten die Niederlande 1887 nach Belgien 95 000 kg und nach Deutschland 66 000 kg aus. Der Ertrag der Schleppnetz-Fischerei auf frischen Fisch betrug im Jahre 1887 für Scheveningen 193 539 Gulden, für Katwijk 89 684 und für Nordwijk 17 600 Gulden. Allein in den Provinzen Süd- und Nordholland wurden zu Zwecken der Fischerei im Jahre 1887 19 886 019 kg Salz verbraucht. Die Gesammt-Ausfuhr von frischem Fisch betrug 1887 nach Belgien 2 465 000, nach Deutschland 452 000 kg. An Garneelen wurden ausgeführt 1887 nach England 992 000 und nach Belgien 227 000 kg. Die ausführlichen Mittheilungen über die Fischereien auf der Schelde und dem Zeeuw'schen Strom, in der Zuidersee, in Friesland und Groningen haben für weitere Kreise kein großes Interesse, doch sei erwähnt, daß im Jahre 1887 die Ansjovis- (Sardellen-) Fischerei in der Zuidersee ein besseres Ergebniß lieferte als 1886, aber bei weitem hinter einzelnen früheren Jahren zurückblieb. Die Ziffern der gesammten niederländischen Fischerflotte stellten sich 1887 auf 3637 Schiffe aller Art von zusammen 92 521 Tonnengehalt mit 13 186 Mann. Auf die Tabellen in Betreff der Temperatur und des spezifischen Gewichts des Zuiderseewassers in der Periode Mai 1887 bis 1888 sei hier verwiesen.

---

*) 100 Oere = 1 ℳ $12^1/_2$ Pf.

Heringsthran und Heringsguano.

Nach schwedischen Quellen von **Dr. Fr. Heincke.**

Bei der gegenwärtigen Ueberfüllung des Marktes mit gesalzenen Heringen und anderen Heringskonserven gewinnt die Verwerthung von Heringen und Heringsabfällen zur Darstellung von Thran und Guano erhöhte Bedeutung, weshalb ein kurzer Bericht über die bisherigen Bemühungen in dieser Richtung von Interesse sein dürfte.

Die Länder, welche bislang Heringsthran und Heringsguano in nennenswerther Menge produziren, sind Nordamerika und Schweden. In Amerika liefert nicht der eigentliche Hering das Material, sondern eine ihm nahe verwandte Art, der Menhaden oder Bunker (Clupea menhaden oder Brevoortia tyrannus), welcher an der Küste von Maine bis Long Island in ungeheurer Menge, meist mit Beutelnetzen gefangen wird und ausschließlich zur Gewinnung der genannten Produkte Verwendung findet. Herr Dr. Filip Trybom, Fischerei-Assistent der schwedischen Landwirthschaftsakademie, hat im Jahre 1886 eine größere Reise zum Studium der amerikanischen und canadischen Fischereien gemacht und seine werthvollen Beobachtungen in einer Reihe von Aufsätzen veröffentlicht, welche in der Bohuslänschen Fischerei-Zeitschrift erschienen sind. Ihnen ist das Nachfolgende, soweit es Amerika betrifft, entnommen, zum Theil in wörtlicher Uebersetzung.

Die Herstellung von Menhaden-Thran datirt seit den fünfziger Jahren. Am größten war sie 1870, wo bis 3 373 000 Gallonen fabrizirt wurden. 1880 wurden 2 066 396 Gallonen Thran im Werthe von 733 424 Dollars und 68 904 Tonnen Guano im Werthe von 1 301 217 Dollars gewonnen. Die mittlere Fangmenge an Menhaden hat man auf jährlich 1 750 000 bis 2 250 000 Barrels geschätzt. 1884, ein reiches Menhadenjahr, lieferte über 858½ Millionen Fische dieser Art, woraus 3 722 927 Gallonen Thran und 58 438 Tonnen trockenen und 10 430 Tonnen rohen Guanos gewonnen wurden, und zwar in 50 Fabriken mit einem darin angelegten Kapital von 1 534 756 Dollars. Trybom besuchte die größere dieser Fabriken, die von J. Church u. Co. in Tiverton, R. J., nahe bei Newport. Dieselbe verarbeitete 1885 201 324 Barrels Menhaden und gewann daraus ungefähr 384 000 Gallonen Thran. Die Firma betreibt den Fischfang selbst mit 19 Dampfbooten. An der Landungsbrücke befindet sich ein großer Fischbehälter, in welchem 2 500 Barrels Fische gelagert werden können, und zwar auf durchlöchertem Boden, so daß Blut und andere Flüssigkeiten absickern können und die Fische verhältnißmäßig trocken bleiben. Von diesen Magazinen werden die Fische in einer horizontalen Bretterrinne mittelst eines Systems durch Dampfkraft beweglicher Schaufeln direkt in die Kochbehälter gebracht. Diese befinden sich in dem obersten Stockwerk des Hauptfabrikgebäudes, dessen Dach sich in gleicher Höhe mit dem Magazinraum befindet. Die Kochbehälter sind dichte hölzerne Kästen mit etwa 60 Barrels fassendem Raum und mit doppeltem Boden, von denen der oberste durchlöchert ist. Zwischen beiden Böden liegt ein System von Dampfröhren, welche durch Oeffnungen den Dampf in die mit Fischen und Seewasser gefüllten Behälter leiten, wodurch die ganze Masse gekocht wird, etwa 20 Minuten lang. Die mit Fett gemengte Wassermasse wird dann in einen großen hohen Kasten abgeleitet, wo beim Stehen das Fett sich oben ansammelt. Es wird abgeschöpft und kommt

nun in einen bedeutend kleineren ähnlichen Kasten und wird noch einmal unter beständigem Umrühren sorgfältig mit Dampf gekocht, verschiedene Stunden hindurch, je nachdem der Fisch mehr oder weniger frisch zur Verwendung gelangte. Danach kommt der Thran schließlich in größere, in freier Luft aufgestellte Klärungsbehälter und bleibt dort mindestens 36 Stunden, oft eine bis zwei Wochen, um zu bleichen und abzuklären, indem die beigemengten Unreinigkeiten zu Boden sinken. Der obere reine Thran kann durch Röhren, welche von unten her den Boden der Klärungsbehälter durchdringen und oben mit erweiterter Mündung sich öffnen, leicht bis zu jeder beliebigen Tiefe abgelassen werden, indem die Röhren gehoben und gesenkt werden können.

Auf diese Weise erhält man etwa $^2/_3$, und zwar den besten Theil des ganzen Thrangehalts. Der Rest befindet sich noch in der ausgekochten Fischmasse, welche nun in sehr starke, cylindrische, eiserne, $1^1/_2$ bis 2 Barrels fassende Preßkörbe gebracht wird, welche auf Rädern und Schienen laufen und mittelst hydraulischer Pressen unter einem Druck von 50 Tons gegen eiserne Cylinder, welche genau in sie hineinpassen, in die Höhe gepreßt werden. Der Thran rinnt durch die Löcher und Spalten in den Seiten der Körbe heraus. Nach dem Pressen öffnet man den Boden der Preßkörbe und der Preßkuchen fällt heraus und wird einer neuen 5 bis 10 Minuten oder noch länger dauernden Pressung in drei- bis viermal größeren Preßkörben bei einem Druck von 250 Tons unterworfen.

Der ausgepreßte Thran fließt durch eine Rinne direkt in den Kochbehälter. Die untersten Thranschichten in dem Kochbehälter, welche unrein sind, werden nicht direkt in die Klärungsbehälter übergeführt, sondern noch weiterem Kochen unterworfen und liefern eine schlechtere Sorte Thran.

Die großen festen Kuchen, welche das Produkt der letzten Pressung bilden, werden durch Handarbeit auf dem Fabrikboden zerkleinert. Dieser noch feuchte Guano (green scrap) wird im Laufe des Sommers bis in den Oktober hinein auf großen Plattformen aus Eichenbohlen mit einem niedrigen Bretterrand an freier Luft im Sonnenlicht getrocknet und je nach dem Wetter ausgebreitet oder in Haufen zusammengefegt, welche mit Leinewand bedeckt werden, dabei gleichzeitig durch eine Art Egge umgewühlt und durch Handarbeit zerkleinert. Diese Art des Trocknens ist die billigere und am meisten gebräuchliche. Außerdem wendet man aber auch Trockenmaschinen an, nämlich erhitzte eiserne Cylinder von 30 Fuß Länge und 4 Fuß Durchmesser, welche in einer absteigenden Reihe so ineinanderliegen, daß mittelst umschwingender, an einer drehbaren Längsachse sitzender Fächer die Masse, welche in den obersten Cylinder eingeschaufelt wird, allmählich durch alle Cylinder hindurchgeht.

In der Fabrik von Church sind fünf solcher Trockenapparate, welche bei zwölfstündiger Betriebszeit für Feuerung und Bedienung täglich 50 Dollars Unkosten machen.

Oft ist es unmöglich, in der Hauptbetriebszeit den gesammten Guano zu trocknen und muß man ihn dann in hohen Haufen in den Magazinen aufbewahren. Um die hierbei eintretende Zersetzung und den damit verbundenen Verlust an werthvollem Stickstoff zu vermindern, übergießt man die Guanohaufen mit 50% Schwefelsäure, 70 Pfund Säure auf 2000 Pfund Guano. Der so behandelte Guano hält sich auch ungetrocknet fast unbegrenzte Zeit, ohne nennenswerth Ammoniak zu verlieren; er kann nachher getrocknet werden, ist aber auch so sehr gefragt und verkauft sich leicht.

Ebenso wie von Rohguano wird auch von diesem gesäuerten Guano die Hauptmasse an die Superphosphatfabriken verkauft. Gewöhnlicher roher Guano kostet 12 Dollars per Ton, gesäuerter 17 Dollar. „Ganz trockener" mit 12% Ammoniak bedingte 1885 für jedes Prozent Ammoniak einen Mittelpreis von 2,25 Dollars per Tons, Nur ein geringer Theil des trockenen Guanos wird auf der Fabrik feingemahlen und mit Phosphaten oder Pottasche vermischt.

Von 100 Barrels Fisch soll man gewöhnlich 3 Tons rohen (ungetrockneten) Guano bekommen; 53 bis 60 Barrels sollen 1 Ton getrockneten Guano geben, je nach dem Grade der Pressung. Der Menhadenthran findet ausgedehnte und sehr verschiedenartige Anwendung. Am meisten wird er in Gerbereien gebraucht. Walthran, Leinöl u. a. werden sehr oft damit verfälscht.

Eine kleinere oder mittelgroße Menhadenthran- und Guanofabrik mit einer täglichen Verarbeitung von 800 Barrels kann in Amerika für 14 000 Dollars angelegt werden. Das Theuerste daran sind die hydraulischen Pressen und die übrigen Maschinen.

Neuerdings hat man bei Alaska reiche Heringsfischgründe aufgefunden, welche jedoch bis jetzt nur sehr wenig ausgenutzt sind. 1885 wurden dort von einer Gesellschaft in Portland, Oregon, mit einer Wade 85 000 Barrels Heringe gefangen, aus denen 300 000 Gallonen Thran gewonnen wurden; Guano zu bereiten lohnte sich nicht wegen zu großer Entfernung von einem geeigneten Absatzgebiet.

An der Skagerrakküste Schwedens, in Göteborg- und Bohuslän, wurde in der vorigen großen Heringsperiode von Mitte des vorigen bis Anfang dieses Jahrhunderts der größte Theil des Fanges zu Thran verarbeitet, natürlich auf sehr rohe Weise. Noch jetzt finden sich hier und da Reste der alten Thrankochereien.

Gleich nach Beginn der neuen Heringsperiode im Jahre 1877, als man den reichen Fang kaum bewältigen konnte, kam man auf den Gedanken, einen Theil desselben nach der amerikanischen Menhadenmethode zu Thran zu verarbeiten. Namentlich der Anregung des um die Heringsfischerei seiner Heimath sehr verdienten Dr. A. V. Ljungman ist es zu danken, daß sich 1882 zu Uddevalla unter dem Namen „Uddevalla Sill-Aktiebolag" eine Aktiengesellschaft mit einem Grundkapital von etwa 200 000 Kronen bildete zur Einrichtung einer Heringssalzerei und einer Fabrik zur Herstellung von Heringsthran und Heringsguano. Beide wurden im Sommer 1882 in Källviken am Getviksund in der Nähe von Lysekil erbaut und im Herbste desselben Jahres eröffnet.

Das Hauptgebäude der Thran- und Guanofabrik ist ein zweistöckiger Holzbau, an dem sich ein steinernes Gebäude für die Dampfmaschinen und Dampfpfannen anschließt, das auch die Küche und die Eßräume für das Personal enthält. Nur 250 Fuß von der Fabrik ist die Landungsbrücke, wo sich zugleich ein Heringsmagazin befindet, welches 10 000 Kubikfuß Heringe fassen kann und durch ein doppeltes Schienengeleise mit dem Fabrikgebäude verbunden ist. Die Einrichtung der Fabrik, die meisten Maschinen und die Art der Herstellung des Thrans sind fast ganz nach dem oben beschriebenen amerikanischen System. Es werden vier Sorten Thran gewonnen, die beste von hellgelber Farbe und süßem Geschmack, die geringwerthigste dunkelbraun und von butterartiger Konsistenz (amerikanisch: gurry). Die Ausbeute an Thran beträgt etwa 2½ % des Rauminhalts der verbrauchten Heringe. Abweichend von der amerikanischen Methode ist die weitere Behandlung des aus der

Presse hervorgehenden halbtrockenen oder Rohguanos. Derselbe wird, nachdem er vorher einige Tage lang einem Zertheilungsprozeß unterworfen ist, in einer besonderen Trockenmaschine getrocknet. Dieselbe besteht aus einer großen, gußeisernen Pfanne, welche bis zur halben Höhe dampfdicht in eine andere größere Pfanne so eingesetzt ist, daß ein Zwischenraum bleibt, durch welchen Wasserdampf zur Erhitzung der Trockenpfanne geleitet wird. Eine durch Dampf getriebene Vorrichtung in der letzteren rührt den Guano während des Trocknens beständig durcheinander. Die aus dem Guano entweichende Feuchtigkeit wird durch ein mit einem Ventilator in Verbindung stehendes Ableitungsrohr aufgesogen und in den großen Schornstein der Dampfmaschine geleitet.

Das Maschinen- und Kesselhaus enthält zwei Dampfmaschinen von zusammen 60 Pferdekräften und eine Dampfmaschine von 20 nominellen Pferdekräften, welche die Winden, die hydraulische Pumpe, den Elevator, den Umrührungsapparat der Trockenpfanne und den Ventilator treibt, außerdem noch eine Dampfpumpe amerikanischer Konstruktion, um Salzwasser durch eine Leitung direkt aus der See in die Kochapparate zu leiten und süßes Wasser zur Speisung der Kessel zu liefern.

Der Rohguano (halbtrocken) hält sich, in Haufen gelagert, einige Monate ohne merkbare Veränderung. Er enthält 3,0 bis 3,5 % Stickstoff und 1,5 bis 2,5 % Phosphorsäure. Der trockene Guano enthält 7,2 bis 8 % Stickstoff und 4,2 bis 6,2 % Phosphorsäure und etwas Kali. Er wird gewöhnlich nicht weiter vermahlen und gesichtet, da er fein genug ist, um bequem mit Säemaschinen ausgestreut werden zu können. Ein Theil wird zur Herstellung eines zusammengesetzten Guanos benutzt, indem man ihn mit Phosphaten und Kalisalzen vermengt.

Dicht bei Lysekil, in Grötö, befindet sich eine zweite Heringsthran- und Guanofabrik, welche einer englischen Gesellschaft gehört. Die Preß- und Trockenmaschinen sind hier etwas anderer Art als in Källviken. Das Pressen geschieht, indem man die ausgekochten Heringsmassen in grobes Leder zu Rollen einwickelt, welche zwischen dünnen Eisenplatten aufgeschichtet in einen sehr starken eisernen Preßschrank mit Thür gelegt werden, welcher dampfdicht verschlossen werden kann. Während des Pressens, das durch eine oben durch den Schrank hindurchgeführte, durch Dampfkraft getriebene Schraubenpresse geschieht und etwa eine halbe Stunde dauert, wird zur Aufwärmung der Masse Wasserdampf in den Schrank hineingelassen. Der Trockenapparat in Grötö besteht im Wesentlichen aus einem 25 Fuß langen, doppelwandigen, liegenden Eisencylinder. In dem Zwischenraum der Wände circulirt Dampf zum Erhitzen, ebenso in einer starken und hohlen, durch die Länge des Cylinders mitten hindurch gehende drehbare Axe, welche Schaufeln zum fortwährenden Umrühren des Guanos trägt.

Die Produktion dieser beiden schwedischen Fabriken, von denen diejenige zu Källviken ihre Erzeugnisse, sowie einen Plan der Fabrik u. a. auf der vorjährigen Kopenhagener Ausstellung vorführte, hat Jahr für Jahr zugenommen. Die Nachfrage nach Heringsguano im Lande selbst war so groß, daß die Fabriken ihr nicht genügen konnten.

In Källviken wurden in der Heringssaison 1887/88 125 218 Kubikfuß frische Heringe im Gewicht von ca. 2 504 360 kg verarbeitet und daraus etwas über 600 Faß Thran gewonnen; Guano wurde hergestellt 350 000 kg trockener und 500 000 kg halbtrockener oder Rohguano.

In der Grötöer Fabrik wurden 117 539 Kubikfuß oder 2 351 780 kg frische Heringe verarbeitet. Außerdem wurden große Parthien Abfall aus den Anchovisfabriken und Salzereien, sowie verdorbener Salzhering, Breitling und Anchovis angekauft, welche früher fortgeworfen wurden. Die Produktion betrug 1887/88 548 640 kg trockenen und halbtrockenen Guano und 400 Faß Prima-Thran außer den schlechteren Sorten.

Ueber die Preise des Thrans und Guanos finde ich in den mir vorliegenden Quellen keine Angaben. Das Verarbeitungsmaterial, der frische, zum Salzen nicht geeignete Hering, ist äußerst billig; ein Kubikfuß = ca. 20 kg kostet durchschnittlich nur 15 Oere.

Der norwegische Fetthering würde sich noch besser zur Thranfabrikation eignen, da er statt 2½ Volumprozent wie der Bohuslänsche, seines größeren Fettgehaltes wegen 9 % liefern würde. Wegen des örtlich sehr wechselnden Fanges dieses Fisches würde sich aber die Anlage fester, großer Fabriken in der Nähe der Fangplätze, wie in Schweden, nicht lohnen. Man hat vorgeschlagen, ältere Dampfer von ca. 500 Tons zu wandernden Thran- und Guanofabriken umzubauen.

Die schottischen Seefischereien 1887.

Von Dr. M. Lindeman.

Die Jahresberichte der schottischen Fischereibehörden sind wiederholt eingehend in den „Mittheilungen" besprochen worden. Der erste Theil des vor Kurzem veröffentlichten Jahresberichts dieser Behörde über das Jahr 1887 giebt uns wieder Anlaß, einige bemerkenswerthe Punkte hervorzuheben, indem wir im Uebrigen auf den sehr reichen Inhalt des Berichts verweisen.

Auch im Jahre 1887 war das Ergebniß der schottischen Seefischereien ein sehr bedeutendes, jedoch waren in Folge des Sinkens der Preise verschiedener Fischarten die Einnahmen der Fischer sehr gering, der Art, daß manche Fischer geradezu der Armuth verfielen. Die Heringsfischerei ist und bleibt der werthvollste Theil der schottischen Fischereien. Im Jahre 1887 ergab der Fang 1 303 424¼ Barrels gesalzenen Herings. Ausgeführt wurden 1887 865 911¼ Barrel. Dabei ist zu berücksichtigen, daß in Folge des ungünstigen Standes des Heringshandels die Fischerei nicht mit dem gewohnten Eifer betrieben und an einigen wichtigen Plätzen sogar zeitweilig unterbrochen wurde. Das Herabgehen der Heringspreise wurde hauptsächlich durch die überreichen Heringsfänge an der norwegischen Küste bewirkt. Bedeutende Mengen norwegischer Heringe, in Vorsäure gut erhalten, wurden nach Schottland eingeführt. Nach Deutschland wurde eine weit größere Menge gesalzenen Herings ausgeführt als in früheren Jahren. Auch der Rückgang der Preise anderer Lebensmittel wirkte auf die niedrigen Heringspreise ein. Die letzteren stellten sich im Jahre 1887 in Schottland auf nur 16 sh. für das Barrel, während der Durchschnittspreis 1886 noch 21 sh. war. Die Menge der gesalzenen Heringe betrug im Jahre 1886 1 312 223¼ Barrels, was, zu 21 sh. das Barrel, einen Werth von 1 377 834 Pfd. St. 8 sh. 3 d. ergiebt; der oben bezeichnete Fang von 1887 hatte, zu 16 sh. das Barrel, nur einen Werth von 1 042 739 Pfd. St. 8 sh. In den Monaten Juli und August, der Hauptzeit für die große Sommer-Heringsfischerei,

war 1887 das Wetter günstig, dagegen herrschten in der übrigen Fischzeit des Jahres eine Reihe heftiger Stürme und die dadurch herbeigeführten Seeunfälle hatten den Verlust von 156 Menschenleben zur Folge, 86 mehr als 1886; 51 Böte gingen total verloren, 187 wurden beschädigt und betrug der auf diese Weise verursachte Verlust im Ganzen 16 159 Pfd. St. Außerdem gingen Netze und sonstige Fischereigeräthe im Werthe von 35 422 Pfd. St. verloren und ergiebt sich sonach ein Gesammtverlust von 51 581 Pfd. St. Die bezüglichen Ziffern für die letzten vier Jahre der schottischen Fischereien waren: Verlust an Menschenleben 425 Personen; Verlust an Böten 181, beschädigt 543 Böte; Gesammtverlust an Böten und Fischereigeräth 192 113 Pfd. St. Ein neuer Fischerhafen ist in Portknockie in Bau, derselbe wird 10 000 Pfd. St. kosten. Die Erweiterung und Vertiefung einer Reihe anderer schottischer Fischerhäfen ist in Vorschlag gebracht. Die Vortheile der nunmehr erfolgten Ausdehnung des Telegraphennetzes nach abgelegenen bedeutenden Fischereiplätzen, namentlich nach den Orkneys- und Shetlands-Inseln und nach der Castle-Bai der Insel Barra (Hebriden), werden näher dargelegt. Die Einrichtung, wonach aus Staatsfonds Vorschüsse bezw. Anleihen an Fischer für den Bau neuer, sowie die Erwerbung älterer Fischerfahrzeuge gegeben werden können, bewährte sich anfänglich insofern nicht, als die nachsuchenden Fischer ihrerseits nicht die in den Bedingungen geforderten Mittel nachweisen konnten. Nach diesen Bedingungen durften nämlich von der Behörde nur drei Viertel des Werthes des Fahrzeugs, wenn solches neu erbaut, und nur zwei Drittel des Werthes, wenn es sich um Reparatur eines älteren Fahrzeuges oder um Anschaffung von Fischereigeräth handelt, bewilligt werden. In Rücksicht auf die Bedürftigkeit der nachsuchenden Fischer haben nun die Lords des Schatzamts die Darlehnsbedingungen dahin erleichtert, daß für den Bau neuer Fahrzeuge neun Zehntel, für Anschaffung älterer oder von Fischereigeräth acht Zehntel des Werthes darlehnsweise vorgeschossen werden können. In Folge dieser Erleichterungen konnten im Ganzen an 89 Fischer Darlehen im Gesammtbetrage von 8716 Pfd. St. gewährt werden. Eine große Anzahl weiterer Gesuche um Darlehen steht noch zur Erwägung der Behörde.

Kleinere Mittheilungen.

Englische Fischerei-Konferenz. Die Verhandlungen der von der National Sea Fisheries Protection Association zu London im April 1889 veranstalteten Konferenz von Vertretern des Seefischerei-Gewerbes sind jetzt in amtlicher Ausgabe, 215 S. stark, bei W. Clowes & Sons erschienen, und es soll daraus hier das Wichtigste, so weit es sich um allgemeine Fischereiinteressen handelt, mitgetheilt werden. Die Verhandlungen fanden am 3., 4. und 5. April in der Halle der Fishmonger-Company statt, sie wurden von dem erwählten Präsidenten, Sir Edward Birkbeck, mit einer Ansprache eröffnet, in welcher er hauptsächlich auf die Erfolge früherer Konferenzen hinwies. Unter diesen zählte er namentlich das vom Parlament beschlossene Fischereigesetz auf. Der erste Gegenstand der Verhandlungen betraf den Fang und Verkauf „unreifer“ (immature) Fische, also die oft erörterte und abgehandelte Frage, ob der Bestand der Nordsee an Fischen durch den Fang kleiner Fische mittelst des Schleppnetzes vermindert werde. Nach langen Diskussionen, an denen sich Fischer, Fischrheder und auch einer der Leiter der wissenschaftlichen Untersuchungen der schottischen Fischereibehörde, Professor Edwart aus Edinburgh, betheiligten, wurde die ursprünglich von einem Vertreter für Grimsby vorgeschlagene Resolution zurückgezogen. Diese nahm die Verminderung der Plattfische in der Nordsee als erwiesen an und verlangte eine Eingabe der Association an die großbritannische Regierung, dahingehend, daß dieselbe Verhandlungen eröffnen möge behufs Erlasses gesetzgeberischer Maßregeln gegen den Fang und den Verkauf unreifer (immature) Fische. In der Diskussion wurden viele Bedenken gegen ein solches

Vorgehen geäußert, unter denen besonders die Befürchtung schwer ins Gewicht fiel, daß gesetzgeberische Maßregeln der Nordseeuferstaaten der Fischerei eher schädlich als nützlich sich erweisen möchten. Schließlich wurde mit 26 gegen 14 Stimmen eine Resolution angenommen, welche eine Entscheidung in der Sache selbst vertagt und weitere Untersuchungen, namentlich auch mit Rücksicht auf die Wirkungen der neuen Fischereigesetzgebung in England und Dänemark, verlangt. Mit den Untersuchungen wurde das durch eine Anzahl Herren verstärkte Exekutiv-Komittee beauftragt. — Der zweite Gegenstand der Verhandlungen betraf die irischen Fischereien. In dieser Richtung wurde es für unumgänglich nothwendig erklärt, daß die Regierung Schritte thue behufs Verbesserung der Einrichtungen in den Häfen der Fischereidistrikte und Erniedrigung der zu hohen Eisenbahnfrachtsätze. 3. gab der Vorsitzende der Konferenz, Sir E. Birkbeck auf eine Anfrage Auskunft über den Wirkungskreis und die Wirksamkeit des kürzlich von der Board of trade geschaffenen Fischereidepartements. 4. wurden von Neuem Beschlüsse gefaßt zu Gunsten billiger, gleichmäßiger Eisenbahnfrachten für den Transport von Fischen, nach Maßgabe der in der Railway Companies Rates-Bill von 1888 niedergelegten. 5. Wirksamkeit des Seefischerei-Regulirungsgesetzes von 1888 (Sea-Fisheries Regulation Act.) Die Rechte der Krone mit Bezug auf Verleihung von Lachsfischereiberechtigungen innerhalb der territorialen Gewässer sollen nach dem Wunsche der Versammlung durch ein von der Regierung zu ernennendes Komittee näher untersucht werden. 6. sollen, wenn ein Fischerfahrzeug mit leichter Beschädigung in einen Hafen einläuft, für die amtliche Berichterstattung über solche Vorkommnisse nicht so hohe Gebühren wie jetzt, sondern nur geringe oder gar keine gezahlt werden, und werden Schritte gethan werden, um die Auslegung der bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen in diesem Sinne zu bewirken. 7. Einfuhr schwedischer und norwegischer Heringe zum Londoner Fischmarkt. Es wurde festgestellt, daß diese Einfuhr gegenwärtig zu Zeiten sehr bedeutend sei, und zwar werden diese Heringe zuweilen, frisch und gut, 7 Stück zu einem Penny verkauft. Die Konferenz beschloß, auf den Mißbrauch, daß diese Heringe in London in Kisten mit englischem Stempel und mit der Bezeichnung als Yarmouth bloaters (Yarmouther leicht geräucherte Heringe) im Detail verkauft würden, aufmerksam zu machen und die Verpflichtung der Behörde hervorzuheben, gegen diesen Mißbrauch die Bestimmungen des Handelsmarkengesetzes anzuwenden. 8. wurde von Herrn Alward aus Grimsby eine Resolution dahingehend beantragt: daß in allen Fällen, wo im Fischereibetriebe Verlust von Menschenleben eintritt, seitens der Board of trade eine strenge Untersuchung in der Richtung stattfinde, ob der Unfall hätte verhütet werden können oder nicht. Nach längerer Verhandlung wurde diese Resolution abgelehnt. Als Motive ergaben sich aus der Diskussion, daß schon gegenwärtig seitens der Rheder alle Einrichtungen getroffen seien, um Unfälle zu verhüten, daß aber die Fischer selbst sich nicht einmal immer der Sicherheitsmittel zur Erhaltung des Lebens, die ihnen geboten, z. B. der Korkjacken, der Sicherheitsleine am Fischtransportboot 2c., bedienten, daß viele, früher durch Menschenkraft bewirkte Vorrichtungen, wie z. B. das Einholen des Netzes, jetzt durch Maschinenkraft vollbracht werden, endlich daß aus einer Dazwischenkunft der Behörden, wie sie eine solche Untersuchung bedinge, eher nutzlose Belästigungen des Betriebes, als größere Bürgschaften für die Sicherheit desselben zu erwarten seien. Auch die Frage, ob die Fischerfahrzeuge genügend bemannt werden, wurde vielseitig erörtert und von der einen Seite entschieden bejaht, von der anderen bestritten. 9. Lebensversicherung der Fischer. Eine Resolution wurde angenommen, dahingehend: Die Konferenz hält es für höchst wünschenswerth, daß, so bald als möglich, ein Institut zur Versicherung des Lebens von Fischern im Vereinigten Königreich ins Leben gerufen werde. Ueber die Modalitäten einer solchen Anstalt wurden in der Verhandlung verschiedene Wünsche und Vorschläge geäußert; vielfach wurde ein gesetzlicher Zwang zum Beitrag für die zu bildende Kasse für nothwendig gehalten. Ein Redner schlug vor, die 21 000 in Großbritannien in Betrieb befindlichen Fischerfahrzeuge behufs der Leistung der Beiträge in drei Klassen zu theilen: 7 000 Böte, die nur mit einem bis zwei Leuten bemannt, würden jedes 10 Schilling, 7 000 größere mit vier Leuten bemannte Böte würden 1 £ und 7 000 von 5 bis 6 Leuten bemannte Böte würden 30 Schillinge zahlen; der Betrag wäre vielleicht von der Zollbehörde zu erheben. Auf diese Weise würden jährlich 21 000 £ zusammengebracht werden. In verschiedenen Hafenplätzen bestehen schon kleinere Unterstützungskassen, zu welchen zum Theil Fischer und Rheder beisteuern. In Anlaß großer Unglücksfälle, welche zu Zeiten die englische Fischerflotte betrafen, wurden bedeutende Summen vom Publikum zusammengebracht, allein es wurde nachgewiesen, daß diese Fonds nur für diejenigen Unterstützungen verwendbar seien, welche durch die vorgekommenen Unglücksfälle veranlaßt wurden und für welche die öffentlichen Sammlungen stattfanden. So könnten diese oft bedeutenden Summen nicht bei neuen

Unglücksfällen in Anspruch genommen werden. Viel wurde auch von dem Royal Fund zum Besten der Fischer gesprochen, der aus den Ueberschüssen der großen im Jahre 1883 in London stattgehabten Fischereiausstellung hervorgegangen ist, und der nach den Wünschen des Prinzen von Wales zum Besten der Fischer verwendet werden soll. Den Bau von Waisenhäusern, in welche die Kinder verunglückter Fischer aufzunehmen, hielt man, übereinstimmend mit der vom Prinzen von Wales ausgesprochenen Ansicht, nicht für geeignet, denn es würde auf diese Weise ein großer Theil des zu Unterstützungen bestimmten Geldes für Bau-, Verwaltungs- und Unterhaltungskosten in Anspruch genommen werden. 10. Man beschäftigte sich mit der Frage der Anwendung des noch in der Berathung des Parlaments begriffenen Gesetzentwurfs, betreffend die Haftpflicht der Unternehmer bei Unglücksfällen ihrer Arbeiter. Das Ausführungskomittee der Association soll nach dem gefaßten Beschlusse den Gang der Verhandlungen sorgfältig verfolgen, die Art und Weise der Anwendung des Gesetzes auf die Fischerei ins Auge fassen und sich eventuell mit Fischerkreisen wegen der Angelegenheit in Benehmen setzen. Die Anwendung des Gesetzes, so wie es vorlag, auf die Fischer, schien man nicht für rathsam zu halten. 11. wurde eine Resolution dahingehend angenommen, daß die Regierung sich um Erniedrigung der jetzt in Griechenland erhobenen Einfuhrzölle auf Hering bemühen möge. 12. wurde eine Resolution gegen die von der Salt Union Limited neuerdings festgesetzten hohen Preise für Salz, das bei der Fischbereitung zu verwenden, beschlossen. 13. wurde eine Resolution gefaßt, welche die Förderung der Austernzucht an den Küsten von England verlangt. 14. In Beziehung auf die internationale Nordseefischerei-Konvention von 1883 fand nur eine Besprechung statt, in welcher der Wunsch geäußert wurde, es möchte die Erhebung einer Klage schneller als bisher dem Beklagten mitgetheilt werden. Eine Resolution wurde nicht gefaßt. M. L.

Ergänzung der englischen Fischereigesetze. Eine unterm 6. April 1889 in Ausführung des englischen Seefischereigesetzes von 1883 ergangene order in council der Königin von England enthält bezüglich fremder Fischerfahrzeuge die folgende Bestimmung: Wenn ein fremdes Fischerfahrzeug sich auf das ausschließlich der englischen Fischerei vorbehaltene Gebiet der Küstengewässer begiebt, so soll Niemand an Bord solchen Fahrzeugs oder auf einem zu solchem gehörenden Boote eine Schießwaffe führen oder entladen, oder einen Stein, Ballast, Kohle, Flasche oder sonstiges Wurfgeschoß gegen ein anderes Fahrzeug schleudern; auch soll Niemand an Bord solchen Fahrzeugs oder Boots gegen irgend Jemanden auf einem anderen Fahrzeuge irgend welche drohende, unpassende oder unschickliche Sprache führen, noch auch ihn durch irgend welche Handlungen bedrohen, einschüchtern oder belästigen.

M. L.

Grundnetzfischerei in der östlichen Ostsee. Im Juni und Juli vorigen Jahres sind auf dem Dampffischkutter „Benecke" mit Unterstützung der Sektion Versuche mit einem Grundschleppnetz (Kurre) vor der kurischen Küste gemacht worden. Nirgends konnte man nach See zu weiter als bis auf 16 Faden Tiefe das Grundnetz gebrauchen, weil der Boden dann sehr unrein wurde, namentlich durch große Baumstubben, und das Netz hackte. Auch schon auf 10 Faden Tiefe lagen viele Stubben welche ins Netz kamen und die heraufgezogenen Fische (Flundern und Steinbutten) zerquetschten. Der Ertrag der Fischerei war ein sehr geringer und deckte auch nicht entfernt die Unkosten. — Nach diesen und anderen Erfahrungen möchte doch von weiteren solchen Versuchen in der östlichen Ostsee abzusehen sein, weil eben der Grund zu unrein ist, abgesehen von einigen Stellen ganz nahe der Küste. Dagegen sollte man Versuche mit Langleinen, Handangeln und Pilken auf Flunder und Dorsche machen, welche auf dem unreinen Grund, namentlich auf der Gotland- und Mittelbank jedenfalls in Menge vorkommen. Weiter nach Westen in der Ostsee, vor der Küste Schonens, hat diese Fischerei in den letzten Jahren bedeutend an Ausdehnung gewonnen. Hnck.

Berichtigung. Zu der auf Seite 97 im Juni- und Juliheft der „Mittheilungen" d. Js. erwähnten, in Rußland als Delikatesse sehr geschätzten Wjasiga wird uns von befreundeter Seite mitgetheilt, daß dieselbe nicht, wie berichtet, aus dem Rückenmark des Stör, sondern aus seiner, in der Achse des Körpers gelegenen, die Stelle der Wirbelsäule vertretenden Rückensaite (chorda dorsalis) gewonnen wird. D. Red.

Extraits des archives de biologie. Das unserer Bibliothek zugegangene 9. Heft dieser wissenschaftlichen Zeitschrift enthält einen Aufsatz der belgischen Gelehrten Héron Royer und van Bambeke, der sich betitelt: „Der Vorraum der Mundhöhle bei den Larven (Kaulquappen) der europäischen Froschlurche," und der in sehr ausführlicher und gründlicher Weise jene höchst interessanten zahnartigen Bildungen der Batrachierlarven mit besonderer Berücksichtigung ihrer klassifikatorischen Bedeutung

behandelt. Wir erinnern daran, daß diese eigenthümlichen Bildungen, die als „Haftapparat" oder „Schleimhautzähne" oder „Hornzähne" bezeichnet worden sind, bereits das Interesse verschiedener hervorragender Zoologen in Anspruch genommen haben und daß ihnen insbesondere unser Ausschußmitglied, Professor Franz Eilh. Schulze, von neuem seine Aufmerksamkeit geschenkt hat in einer Arbeit: „über das Epithel der Lippen, der Mund-, Rachen- und Kiemenhöhle erwachsener Larven der Wasserkröte (Pelobates fuscus), welche im vorigen Jahre von der Berliner Königlichen Akademie der Wissenschaften veröffentlicht wurde. Eh.

Eine neue marine-zoologische Station in Italien. Ein Laboratorium kleineren Styls für das Studium der Meeresthiere ist kürzlich an der italienischen Mittelmeerküste und zwar in Rapallo, östlich von Genua an der Riviera di Levante von drei Professoren des zoologischen Museums in Mailand, den Herren L. Camerano, M. G. Peracca und D. Rosa errichtet worden. Ueber Zweck und Mittel des von ihnen gegründeten Instituts sprechen sich die Herren in einem Cirkular u. A. wie folgt aus: „Unsere bescheidene zoologische Station beansprucht nicht im Entferntesten neben den glänzenden Anstalten dieser Art in Neapel, Roscoff, Plymouth, Banyoul sur Mer u. A. mitzuwerben. Anstalten dieser Art erfordern nun einmal stets bedeutende Mittel, ihre Zahl wird daher immer eine beschränkte bleiben. Wir haben aber gedacht, daß es mit verhältnißmäßig geringen Unkosten zu ermöglichen wäre, die Vortheile, welche diese großen Anstalten bieten, zum größeren Theil zu sichern und daß es sich daher, auch zum Nutzen der großen Anstalten empfehle, an der italienischen Küste eine Reihe kleinerer Stationen zu gründen. Wir haben uns vorgestellt, daß diese Stationen gewissermaßen Dependenzen der zoologischen Laboratorien der nächstgelegenen Universitäten sein müßten. Die Kosten würden nicht bedeutend sein. Zunächst ist ein größerer Raum mit gutem Licht nächst der Küste herzustellen und mit kleinen Aquarien, der gebräuchlichen Pumpe, mit Fischereigeräthen und den sonstigen Erforderinissen eines Laboratoriums auszustatten. Kostspielige Mikroskope müßte jeder wissenschaftliche Arbeiter selbst mitbringen. Auch die Bücherei müßte auf die gewöhnlich gebrauchten Abhandlungen und Faunae beschränkt werden. Zu der Station müßte wenigstens ein Boot für kleinere Exkursionen gehören; zu der Tiefseefischerei und zu längeren Exkursionen könnten die erforderlichen Fahrzeuge gemiethet werden. Stationen dieser Art bestehen bereits in Wimereux, in den Niederlanden, in Misaki auf Japan und anderen Orten. Für Italien hatten Professor Kleinenberg ein etwas größeres Laboratorium bei Messina und Graf Allessandro Nini ein solches in Venedig geplant, doch sind diese Projekte nicht zur Ausführung gekommen." Es werden darauf die günstigen Lage und sonstige Verhältnisse von Rapallo näher beschrieben und sodann heißt es weiter: „Unsere Station nimmt eine Fläche von 100 qm ein und liegt einige Meter vom Meeresufer entfernt. Umschlossen von einem hölzernen Stacket erhebt sich hier chaletartig das kleine Gebäude der Station, dessen unterer Theil aus Backsteinen erbaut ist, im Uebrigen ist es ein Holzbau mit einem Zinkdach. Das Innere besteht aus einem größeren Raum von 7 m Länge und $4^1/_2$ m Breite im Lichten, die Höhe desselben ist 4 m. Eine der Langseiten liegt nach Norden und hier sind hohe Fenster die ganze Länge hindurch, vor denselben die Arbeitstische für sechs Arbeiter angebracht. An einer der Schmalseiten nach der See zu, befindet sich die Eingangsthür, über derselben ist das Reservoir für mehr als 800 Liter Seewasser; in demselben ist eine rotirende Pumpe aufgestellt. Mittelst Röhren gelangt das Seewasser aus dem Reservoir in die Aquarien, welche in der Mitte des Raumes in zweistöckigen eisernen Gestellen gelegen sind, sie enthalten die nöthigen Abflußröhren. An der entgegengesetzten schmalen Wand steht ein Tisch, auf welchem Porzellangefäße für chemische Arbeiten sich befinden. Ueber diesem Tisch ist ein Reservoir mit Süßwasser. An der der Fensterseite gegenüber liegenden Längswand sind Schränke für Instrumente und Sammlungen. In der Mitte des Raumes stehen noch zwei Tische mit Marmorplatten, die Fischereigeräthe haben ihren Platz in den Ecken des Zimmers. Für die kürzeren Exkursionen besitzt die Station ein Boot, die Bonellia. Die Fischereigeräthe bestehen hauptsächlich aus Schleppnetzen für die Tiefe, Netzen zur Oberflächenfischerei, Apparaten um schwerere Objekte vom Meeresboden heraufzuholen, Sieben, Harpunen, Körben 2c. Alle diese Gegenstände sind eigens für die Station unter Leitung und Aufsicht von Dr. Paul Mayer in der zoologischen Station zu Neapel angefertigt worden." Die drei Herren sprechen die Hoffnung aus, daß sie auch mit so bescheidenen Mitteln und Einrichtungen Ergebnisse von Werth erzielen werden. M. L.

Druck und Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.



Abonnementspreis jährlich **3 Mk.**, für Mitglieder des deutschen Fischereivereines, welche der Section nicht angehören, **2 Mk.** Bestellungen bei der Moeser'schen Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen. — Berufsmäßigen Fischern, Fischerinnungen, Fischereigenossenschaften, sowie den Gemeindevorständen von Fischerdörfern kann der Abonnementspreis auf die Hälfte ermäßigt werden. Schriftliche Anträge sind an den Vorsitzenden der Section, Königlichen Vicepräsidenten Herwig, Berlin W., Hohenzollernstr. 7, zu richten. Die Zusendung der Hefte bei ermäßigtem Abonnement erfolgt portofrei durch die Moeser'sche Hofbuchhandlung. An dieselbe ist auch die Einzahlung des Abonnementspreises durch Postanweisung zu leisten.

Den Mitgliedern der Section werden die Vereinsschriften unentgeltlich portofrei zugesandt.

Aufsätze, deren Aufnahme in die Mittheilungen gewünscht wird, sind an den Königlichen Vicepräsidenten Herwig, Berlin W. Hohenzollernstr. 7, einzusenden.

№ 12. Für die Redaktion: Vicepräsident **Herwig**, Berlin. **Dezember 1889.**

Inhalt:

☞ Um Einsendung der noch rückständigen Mitgliederbeiträge für das Vereinsjahr 1. April 1889/90 wird ergebenst ersucht.

Jahresbericht über die Fischerei an der deutschen Küste und in den Küstengewässern vom 1. Januar 1887 bis Ende März 1888.

Nach amtlichen Quellen von G. Havemann.

(Fortsetzung und Schluß.)

III. Fischerei in den Küstengewässern Neuvorpommerns und Rügens mit Einschluß des Greifswalder Boddens.

In den ersten beiden Monaten des Jahres 1887 waren die Fangergebnisse der wechselnden Witterung wegen niedrige, nur das Stralsunder Revier hatte befriedigende Erträge. Im März war der Heringsfang überall ein reichlicher, die Waare zeigte sich aber so klein, daß der Preis an einigen Stellen bis auf 25 Pf. per Wall herunterging, was viele Fischer zur Einstellung der Heringsfischerei veranlaßte. Am schlechtesten waren die Fangresultate, wie die beigefügte Tabelle VI. ergiebt, im Winter 1887/88. — Die Absatzverhältnisse sind durchweg gute, während der Badezeit in der Nähe der zahlreichen Badeorte sogar vorzügliche.

Tabelle VI.

Fang

in den Neuvorpommerschen und Rügenschen

	Aal kg	Hecht kg	Flunder kg	Dorsch kg	Zander kg	Barsch kg	Plötz kg	Hering Wall	Brassen kg	Kaulbarsch kg	Krabben kg	Aalmutter kg
Vom Saaler Bodden bis zum Grabow und Barhöft												
1887												
Januar ..	—	1 500	—	—	1 100	—	—	—	350	—	—	—
Februar ..	—	350	—	—	—	—	1 100	—	—	—	—	—
März	—	300	—	—	200	1 350	2 000	850	—	—	—	—
April	—	350	—	—	—	2 500	4 000	3 000	—	—	—	—
Mai	750	50	—	—	—	300	2 600	500	750	—	—	—
Juni	1 250	300	—	—	—	300	100	—	100	—	—	—
Juli	1 700	—	—	—	—	250	400	—	400	—	—	—
August ...	2 000	650	—	—	—	1 000	900	—	600	—	—	—
September	700	650	—	—	50	1 000	1 750	—	550	—	—	—
Oktober ..	—	1 600	—	—	—	1 300	2 900	—	650	—	—	—
November.	—	1 150	—	—	—	950	2 100	—	500	—	—	—
Dezember.	—	500	—	—	—	600	1 250	—	100	—	—	—
1888												
Januar ..	—	500	—	—	75	300	—	—	3 500	—	—	—
Februar ..	—	150	—	—	15	300	—	—	1 250	—	—	—
März	90	25	—	—	—	—	300	—	500	—	—	—
Im Stralsunder Fahrwasser (Gellen) bis Wittow												
1887												
Januar ..	6 750	3 100	—	—	—	100	22 000	1 500	—	—	—	—
Februar ..	4 150	2 200	—	—	—	—	4 000	2 740	—	—	—	—
März	—	1 050	—	200	—	500	9 500	29 000	—	—	—	—
April	450	2 000	—	400	—	700	800	35 000	—	—	600	1 500
Mai	7 000	1 300	7 500	300	—	100	2 000	45 000	—	—	500	1 200
Juni	20 000	1 400	2 500	—	—	700	600	5 500	50	—	400	1 000
Juli	23 500	1 200	500	400	—	800	400	—	100	—	400	800
August ...	19 000	1 500	400	400	—	700	500	—	100	—	500	800
September	4 800	3 500	300	600	—	1 500	650	—	—	—	400	600
Oktober ..	2 750	3 200	500	500	—	900	4 500	300	—	300	350	400
November.	4 000	1 600	—	400	—	1 000	3 500	600	—	200	800	300
Dezember.	1 500	1 500	—	350	—	600	4 300	300	—	350	300	300
1888												
Januar ..	5 500	4 200	—	—	—	—	17 500	200	—	—	—	—
Februar ..	8 250	3 500	—	—	—	—	4 500	—	—	—	—	—
März	6 500	1 700		—		—	1 500	100	—	—	—	—

Tabelle VI.

ergebnisse

Küstengewässern und im Greifswalder Bodden.

Aal kg	Hecht kg	Flunder kg	Dorsch kg	Zander kg	Barsch kg	Plötz kg	Hering Wall	Brassen kg	Kaulbarsch kg
Vom Wieker bis zum kleinen Jasmunder Bodden									
—	100	—	—	—	500	1 500	—	1 800	—
—	100	—	—	50	—	2 000	—	750	—
1 000	2 000	—	—	200	1 200	20 000	16 500	1 300	10 500
1 700	2 850	—	—	125	3 700	13 000	—	1 200	—
900	150	—	—	50	200	1 200	—	—	—
3 000	120	—	—	50	100	—	—	30	—
6 300	2 500	—	—	100	800	—	—	1 250	—
3 600	1 500	—	—	125	250	—	—	—	—
2 600	700	—	—	1 500	200	650	—	—	—
—	2 300	—	—	—	800	6 200	1 800	—	500
—	2 200	—	—	30	400	16 500	2 350	—	2 000
—	2 100	—	—	—	350	15 000	500	150	450
600	550	—	—	600	125	2 700	—	1 050	150
500	400	—	—	200	—	700	—	250	200
—	850	100	—	175	700	950	—	650	1 700
Im Greifswalder Bodden									
800	1 400	—	—	—	16 350	3 900	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	550	—	33 100	—	—
4 200	—	—	—	—	3 900	—	42 500	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
} 3 900	250	2 000			8 700		13 800		
—	2 500	—	—	—	14 000	—	900	—	—
—	—	—	—	—	30 000	—	—	—	—
—	—	—	—	—	20 000	—	—	—	—
1 300	2 600	—	—	—	600	9 000	—	—	—
1 200	900	—	—	—	2 500	2 100	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	1 200	—	—

Gesamtertrag ungefähr: 644 000 Mark.

Tabelle VII.

Oderhaff und

1. In der Peene und

	Lachs kg	Lachs M	Stör kg	Stör M	Aale kg	Aale M	Neunaugen kg	Neunaugen M	Karauschen kg	Karauschen M	Quappen kg	Quappen M	Hecht kg	Hecht M	Zander kg	Zander M	Schlei kg	Schlei M
1887																		
Jan.-März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	195	0,50	4 105	0,80	709	1,20	—	—
April . . .	—	—	—	—	222	1,00	—	—	—	—	200	„	1 450	„	423	„	—	—
Mai	—	—	50	0,30	3 385	„	—	—	—	—	269	„	868	„	1 528	„	160	0,80
Juni . . .	—	—	—	—	6 668	„	—	—	1 164	0,40	109	0,40	1 340	„	480	„	2 896	„
Juli	—	—	—	—	5 593	„	—	—	75	0,30	135	0,50	1 053	„	346	1,00	1 866	„
August . .	—	—	—	—	4 817	„	—	—	246	„	20	„	1 139	„	345	„	620	„
September	—	—	—	—	3 970	„	—	—	32	„	103	„	1 934	„	218	„	176	„
Oktober . .	—	—	—	—	1 932	„	—	—	—	—	30	„	3 378	„	213	„	—	—
November .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 573	„	278	1,30	—	—
Dezember .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	0,40	2 359	„	584	1,20	—	—
1888																		
Jan.-März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 230	„	621	„	—	—
Zusammen	—	—	50		26 587		—		1 517		1 131		24 429		5 745		5 718	

2. In der Swine und dem

	Lachs kg	Lachs M	Stör kg	Stör M	Aale kg	Aale M	Neunaugen kg	Neunaugen M	Karauschen kg	Karauschen M	Quappen kg	Quappen M	Hecht kg	Hecht M	Zander kg	Zander M	Schlei kg	Schlei M
1887																		
Jan.-März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	470	0,80	—	—	—	—
April . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	320	„	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	260	„	—	—	—	—
Juni . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 400	„	—	—	—	—
Juli	—	—	—	—	—	—	—	—	260	0,40	—	—	305	„	200	1,20	750	0,80
August . .	—	—	—	—	26160	1,10	—	—	550	„	—	—	850	„	600	„	1 200	„
September	—	—	—	—	—	—	—	—	220	„	—	—	1 680	„	525	„	240	„
Oktober . .	—	—	—	—	—	—	1 440	0,92	—	—	—	—	1 450	„	430	1,00	—	—
November .	—	—	—	—	—	—	1 240	0,75	—	—	—	—	950	„	245	„	—	—
Dezember .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 120	0,90	—	—	—	—
1888																		
Jan.-März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	—	—	—	—	26 160	—	2 680	—	1 030	—	—	—	8 805	—	2 000	—	2 190	—

3. In der Dievenow, der Made

	Lachs kg	Lachs M	Stör kg	Stör M	Aale kg	Aale M	Neunaugen kg	Neunaugen M	Karauschen kg	Karauschen M	Quappen kg	Quappen M	Hecht kg	Hecht M	Zander kg	Zander M	Schlei kg	Schlei M
1887																		
Jan.-März	—	—	—	—	2 650	0,75	—	—	—	—	—	—	2 960	0,80	—	—	—	—
April . . .	—	—	—	—	900	1,00	—	—	—	—	—	—	2 800	„	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	2 300	„	—	—	—	—	—	—	1 900	„	—	—	1 000	0,70
Juni . . .	—	—	—	—	2 600	„	—	—	—	—	—	—	1 650	„	—	—	2 600	„
Juli	—	—	—	—	3 050	„	—	—	—	—	—	—	1 550	„	—	—	3 400	„
August . .	—	—	—	—	3 530	„	—	—	—	—	—	—	1 600	„	—	—	1 200	„
September	—	—	—	—	2 600	„	—	—	—	—	—	—	3 200	„	—	—	200	„
Oktober . .	—	—	—	—	1 740	0,90	—	—	—	—	—	—	2 700	„	—	—	—	„
November .	—	—	—	—	2 500	„	—	—	—	—	—	—	2 250	„	—	—	—	—
Dezember .	—	—	—	—	2 000	0,75	—	—	—	—	—	—	1 500	„	—	—	—	—
1888																		
Jan.-März	—	—	—	—	1 500	0,85	—	—	—	—	—	—	4 150	0,75	—	—	—	—
Zusammen	—	—	—	—	25 370	—	—	—	—	—	—	—	26 260	—	—	—	8 400	—

Odermündungen.

Tabelle VII.

Blei oder Brassen kg	M	Barsch kg	M	Kaulbarsch kg	M	Plötz kg	M	Uklei kg	M	Stinte kg	M	Werth ca. M	Geräthe
dem Achterwasser.													
3 334	0,50	3 865	0,35	10 250	0,06	53 427	0,25	6 500	0,10	—	—	22 450	Zu Eise mit Garnen, Netzen u. Hechtangeln.
1 290	0,40	7 182	0,24	3 450	„	21 192	0,20	—	—	—	—	7 675	Garne, Netze, Reusen und Aalangeln.
5 671	„	12 387	„	460	„	10 280	0,18	—	—	—	—	13 290	„
2 383	0,35	3 182	0,35	385	„	6 679	0,20	—	—	—	—	14 450	„
789	„	1 398	0,30	480	„	5 868	0,15	—	—	—	—	10 170	„
495	0,40	1 828	0,35	1 600	„	12 049	0,20	—	—	—	—	18 200	„
824	„	1 384	0,30	1 350	„	14 740	0,18	—	—	—	—	9 425	„
1 163	„	1 888	0,40	5 100	„	13 652	0,20	9 500	0,10	—	—	9 710	„
1 370	„	10 800	„	4 400	„	6 321	„	35 850	0,12	—	—	14 720	„
1 275	„	1 036	„	6 400	„	22 453	„	15 850	„	—	—	10 310	„
1 836	„	5 780	„	4 600	0,08	21 125	„	3 600	„	—	—	10 600	Zu Eise mit Garnen, Netzen und Hechtangeln.
20 430	—	40 730	—	38 475	—	187 786	—	71 300	—	—	—	141 000	
großen und kleinen Vietzinger See.													
—	—	3 300	0,25	—	—	12 170	0,20	2 450	0,10	—	—	3 830	Garne und Netze.
210	0,50	—	—	—	—	320	„	—	—	—	—	425	Garne, Netze und Reusen.
—	—	—	—	—	—	330	0,15	—	—	—	—	255	„
—	—	440	0,25	—	—	720	„	—	—	—	—	1 370	„
—	—	400	0,34	—	—	270	0,18	—	—	—	—	8 570	„
—	—	470	0,30	—	—	235	0,15	—	—	—	—	9 955	„
—	—	905	0,25	—	—	1 740	0,16	—	—	—	—	9 960	„
—	—	250	0,30	—	—	12 800	0,18	5 000	0,10	—	—	12 990	„
—	—	200	„	—	—	1 800	0,12	9 700	„	—	—	3 190	„
—	—	350	„	—	—	690	0,15	15 800	„	—	—	2 800	„
—	—	1 680	0,20	—	—	2 070	0,20	91 350	„	—	—	9 885	Zu Eise mit Garnen u. Staaknetzen.
210	—	7 995	—	—	—	33 145	—	124 300	—	—	—	63 230	
und dem Camminer See.													
200	0,40	11 200	0,22	—	—	14 400	0,20	9 100	0,15	—	—	11 145	Garne, Netze und Aalspeere.
700	„	4 000	0,20	—	—	3 600	0,18	—	—	—	—	4 840	Garne, Zeesen, Reusen.
5 400	„	4 400	„	—	—	6 000	0,15	—	—	—	—	8 460	Aalangeln, Speere.
500	0,30	2 550	0,25	—	—	2 100	0,18	—	—	—	—	6 885	„
—	—	3 250	„	—	—	2 300	0,20	—	—	—	—	7 940	„
—	—	3 850	0,22	—	—	4 800	0,18	—	—	—	—	7 360	„
600	0,30	6 000	0,20	—	—	6 800	0,16	—	—	—	—	7 770	„
700	0,35	6 180	„	—	—	8 450	0,20	3 000	0,12	—	—	7 130	„
1 050	0,40	4 750	„	—	—	5 100	0,18	4 000	0,12	—	—	6 820	„
200	„	1 600	„	—	—	2 900	„	3 000	0,10	—	—	3 920	„
150	„	3 600	0,25	—	—	7 600	0,22	10 400	„	—	—	8 060	Garne, Netze, Aalspeere.
9 500	—	51 380	—	—	—	64 050	—	29 500	—	—	—	80 330	

Tabelle VII. (Fortsetzung.)

	Lachs kg	Lachs M	Stör kg	Stör M	Aale kg	Aale M	Neunaugen kg	Neunaugen M	Karauschen kg	Karauschen M	Quappen kg	Quappen M	Hecht kg	Hecht M	Zander kg	Zander M	Schlei kg	Schlei M
4. Im Oderhaff, dem Papenwasser,																		
1887																		
Jan.-März	—	—	—	—	5 830	0,70	—	—	—	—	313	0,40	5 934	0,80	1 684	1,00	—	—
April . . .	—	—	—	—	2 693	1,20	—	—	—	—	200	"	2 485	0,85	827	1,20	—	—
Mai	—	—	—	—	15 605	1,00	—	—	—	—	250	"	2 453	0,80	1 940	"	—	—
Juni	—	—	—	—	27 110	0,90	—	—	2 500	0,50	570	0,50	3 074	"	1 188	"	2 172	0,70
Juli	—	—	—	—	40 237	"	—	—	3 225	"	800	"	2 295	"	1 126	"	3 414	"
August . . .	—	—	—	—	52 652	"	—	—	5 500	0,30	800	0,40	3 959	"	2 640	"	5 689	0,75
Septbr. . .	—	—	—	—	30 355	0,75	—	—	1 500	"	1 535	0,50	4 488	"	1 600	"	874	0,60
Oktober . .	—	—	—	—	1 888	0,90	—	—	—	—	1 235	"	3 366	"	1 740	"	—	—
November .	—	—	—	—	315	0,80	—	—	—	—	810	"	2 475	"	910	"	—	—
Dezember .	—	—	—	—	410	1,00	—	—	—	—	—	—	765	"	697	"	—	—
1888																		
Jan.-März	10	1,00	—	—	300	0,90	—	—	200	0,40	475	0,50	2 725	1,00	2 675	"	50	0,60
Zusammen	10		—		177395		—		12 925		6 988		34 019		17 027		12 199	
5. In der unteren Oder und																		
1887																		
Jan.-März	—	—	—	—	4 700	0,80	—	—	—	—	296	0,50	4 074	0,80	887	1,20	433	0,80
April . . .	—	—	—	—	2 224	1,00	—	—	—	—	—	—	2 640	"	170	1,40	530	1,00
Mai	—	—	—	—	9 675	"	—	—	—	—	130	0,60	765	"	275	1,20	800	"
Juni . . .	—	—	700	0,30	13 468	"	—	—	—	—	50	"	1 287	1,10	130	1,40	4 370	"
Juli	—	—	—	—	8 240	"	—	—	—	—	80	"	2 300	1,00	110	1,50	4 380	0,85
August . .	228	1,50	—	—	9 880	0,90	—	—	—	—	180	"	2 960	0,80	190	1,20	1 890	"
Septbr. . .	390	"	—	—	6 880	"	60	0,70	—	—	90	"	2 660	0,85	170	"	1 550	0,90
Oktober . .	—	—	—	—	6 390	"	630	"	—	—	440	"	6 300	0,80	520	1,00	760	"
November .	—	—	—	—	3 300	0,65	2 000	"	—	—	1 870	0,50	4 640	"	830	"	570	0,80
Dezember .	16	1,50	—	—	4 540	"	560	"	—	—	6 670	0,45	1 980	"	1 210	1,20	550	1,00
1888																		
Jan.-März	—	—	—	—	13 200	0,75	—	—	—	—	80	0,60	4 937	0,85	184	1,40	900	0,80
Zusammen	634		700		82 497		3 250		—		9 886		34 543		4 676		16 733	

IV. Fischerei im Oderhaff und in den Odermündungen.

In dem ersten zu wenig, in dem zweiten zu viel Frost, so kennzeichnet sich die Witterung in den beiden Wintern der Berichtsperiode. Beides ist für die Fischerei gleich ungünstig. In den Monaten Januar und Februar 1887 wechselten gelinder Frost und Thauwetter stetig ab, so daß weder das Eis eine genügende Stärke erhielt noch das Wasser sich vollständig öffnete. Der Winter 1887/88 war dagegen so strenge und der Schneefall so bedeutend, daß die Fischerei bei zunehmender Stärke des Eises ganz unmöglich wurde. Der Sommer 1887 brachte leider wieder einen sehr niedrigen Wasserstand und im Juli bei großer Hitze eine anhaltende Windstille, welche dem lästigen Ansammeln verfaulter Algenreste in den Küstengewässern Vorschub leistet. —

Tabelle VII.

Blei oder Brassen kg	M	Barsch kg	M	Kaulbarsch kg	M	Plötz kg	M	Ueklei kg	M	Stinte kg	M	Werth ca. M	Geräthe
dem Neuwarper- und Ufedomer-See.													
13 741	0,55	7 402	0,30	7 700	0,10	30 559	0,20	10 775	0,12	—	—	28 290	Garne, Netze, Hechtangeln, Aalspeere.
1 189	0,40	4 200	0,20	2 300	0,06	10 640	0,18	—	—	90 000	0,03	12 285	Garne, Zeesen, Netze, Reusen.
3 420	„	6 156	„	775	„	11 410	„	—	—	—	—	24 795	Aalangeln und Aalspeere.
1 797	„	5 300	0,25	575	„	7 444	„	—	—	—	—	34 755	„
2 403	0,45	2 720	0,20	225	„	9 240	0,16	—	—	—	—	46 430	„
2 188	0,40	6 620	0,23	1 250	„	17 859	„	—	—	—	—	65 290	„
2 278	0,50	8 150	0,20	1 625	„	13 300	0,20	—	—	—	—	35 525	„
2 556	„	5 350	„	1 825	„	10 825	0,16	21 250	0,10	77 000	0,03	14 570	„
3 170	„	4 810	0,22	1 855	„	9 947	0,18	16 050	„	218 000	„	17 420	„
3 175	„	3 017	0,30	11 750	„	7 130	0,25	5 000	„	526 000	0,02	17 860	„
2 150	0,55	1 150	0,40	51 250	0,08	10 725	0,20	—	—	—	—	14 450	Zu Eise.
38 067		54 875		81 130		139 079		53 075		911 000		311 670	
dem Dammschen See.													
3 478	0,60	5 820	0,30	—	—	22 685	0,20	198 200	0,20	—	—	56 590	Garne, Netze, Hechtangeln, Aalspeere.
1 420	„	1 090	0,35	—	—	5 395	0,25	2 430	0,10	—	—	7 930	Garne, Zeesen, Reusen.
320	„	612	0,30	—	—	3 720	0,20	—	—	—	—	12 615	Aalangel, Aalspeere.
720	„	2 940	„	—	—	12 250	„	—	—	—	—	23 440	„
720	„	2 950	0,35	—	—	12 450	„	—	—	—	—	18 425	„
1 380	0,55	4 300	0,30	—	—	27 020	„	—	—	—	—	21 000	„
1 070	„	3 300	„	—	—	17 000	„	—	—	—	—	15 715	„
3 770	„	3 560	„	—	—	17 200	„	8 500	0,10	—	—	20 025	„
3 080	„	2 160	0,35	—	—	15 080	0,25	16 150	„	—	—	17 810	„
1 760	„	680	0,40	—	—	4 300	„	17 200	„	—	—	13 400	„
250	0,50	4 630	„	—	—	4 660	„	66 300	0,12	—	—	26 150	Zu Eise, Garne, Netze u. Aalspeere.
17 968		32 042		—		141 760		308 780		—		233 100	

Im Ganzen ungefähr 829 500 M.

Der Aalfang in der Swine war nicht unergiebig, obgleich er durch die häufigen Eingangsströmungen, welche der niedrige Wasserstand verursachte, empfindlich gestört wurde. Schädlich sind der Fischerei die in Schaaren vorkommenden Säge- und Haubentaucher, sowie die Raubmöven. Reiher erscheinen nur vereinzelt, da in Folge des strengen Winters von 1887/88 viele eingegangen sind.

In der Dievenow und dem Kamminer Bodden ist die Fischerei ziemlich befriedigend gewesen. Sie wird in einem großen Theil dieses Reviers hauptsächlich durch Privatberechtigte genutzt, die vorzugsweise mit Reusen und Staaknetzen fischen, welche Geräthe wenig kostspielig sind. Im Peenestrom und im Achterwasser war der Aalfang im Juni am ergiebigsten. Dieses Revier ist der bevorzugte Sitz der

Tabelle VIII. **Frisches**

Ungefährer Werth

	Hering	Neunaugen	Aal	Lachs	Stör	Flunder	Dorsch	Meerforelle	Hecht	Zander	Brassen	Zärthe (Abramis vimba)
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1887												
Januar	—	—	—	—	—	—	—	325	800	3 200	6 860	450
Februar	—	—	—	100	—	—	—	—	360	3 350	2 650	400
März	—	—	900	220	—	100	—	—	280	2 280	3 030	160
April	—	—	8 500	200	1 380	600	—	—	240	6 150	7 100	190
Mai	12 660	—	11 700	100	930	500	—	—	180	2 410	2 560	70
Juni	—	—	43 050	—	485	400	—	—	200	2 400	1 600	100
Juli	—	—	35 370	—	—	200	—	—	170	1 030	300	160
August	—	—	32 390	—	—	250	—	—	190	1 570	570	270
September	—	60	16 030	—	—	300	—	—	200	2 975	930	200
Oktober	—	4 035	1 360	—	—	500	—	—	125	5 870	3 620	615
November	—	2 585	—	160	—	200	300	—	730	12 710	2 510	570
December	—	565	—	250	40	100	75	—	225	13 100	7 100	460
1888												
Januar	—	—	255	140	—	—	—	—	120	3 610	4 985	145
Februar	—	—	1 440	30	—	—	—	—	1 200	5 105	1 490	245
März	—	—	4 000	100	—	60	—	—	260	3 900	380	—
	12 660	7 245	154 995	1 300	2 835	3 210	375	325	5 280	69 660	45 685	4 035

Kormorane, die in den benachbarten Wäldern horsten und leider nicht abgeschossen werden. Auch im eigentlichen Haff war der Aalfang befriedigend, am besten im August. Der Hauptantheil entfällt auf die Zeesen, daneben ist die Angelfischerei ebenfalls lohnend. Der Garnfang nach Aalen ist ganz eingestellt worden. — Auch der sonstige Fischfang im Haff war ergiebiger als im Vorjahre, nur der Ertrag an Stint fiel wesentlich geringer aus, vermuthlich weil die im Herbst wiederholt und plötzlich auftretenden Stürme die Stinte zerstreuten. Der Neunaugenfang in der Oder war schlecht. Die in Tabelle VII. aufgeführten Lachse waren große Exemplare und sind wieder im Damm'schen See nahe der Plönemündung gefangen. Störe fing man im Ganzen 8 Stück im Gewicht von 700 kg mit Triftnetzen, davon 4 im Damm'schen See, 4 im sogenannten Dammasch. — Die eingesetzten Krebse kommen gut fort. Es ist dringend erwünscht, auf die Vernichtung der verschiedenen, den Fischbestand schädigenden Vogelarten Bedacht zu nehmen und das Abschießen derselben zu prämiiren.

V. Fischerei im Frischen Haff.

Die in Tabelle VIII. dem Werthe nach aufgezeichnetem Fangergebnisse schließen mit einem Gesammterlös von ungefähr 400 000 Mark ab, was wiederum gegen die Erträge des Vorjahres einen Ausfall bedeutet. Der Januar 1887 brachte eine hinreichend starke und glatte, aber so durchsichtige Eisdecke, daß die Fische unter derselben sehr flüchtig waren und die Garne mieden, dafür aber um so besser in die Stellnetze gingen. Die schädliche und deshalb streng verbotene Klapperfischerei, die durch gute Beschaffenheit des Eises und seine Brauchbarkeit für Schlittschuhe ungemein gefördert

Haff. **Tabelle VIII.**

der Fangergebnisse.

Giebe (Blicca bjorkna) ℳ	Schleie ℳ	Karausche ℳ	Barsch ℳ	Kaulbarsch ℳ	Ziege (Cyprinus cultratus) ℳ	Grimpel (Gobio fluviatilis) ℳ	Plötz ℳ	Rothauge ℳ	Ueklei ℳ	Stint ℳ	Zusammen ℳ
6 050	—	—	1 575	2 900	60	—	200	225	—	—	22 645
3 040	—	—	1 050	2 800	20	—	130	40	—	—	13 940
1 375	—	—	995	600	20	—	35	145	—	—	10 140
900	180	180	785	1 550	40	—	220	220	—	—	28 435
360	110	30	600	1 740	15	100	140	110	25	—	34 340
2 170	300	210	450	2 460	120	—	160	215	—	—	54 320
3 290	425	400	950	500	20	—	110	240	—	—	43 165
3 250	625	550	1 045	2 140	30	—	110	380	—	—	43 365
2 330	360	450	1 425	1 985	20	—	140	330	—	—	27 735
1 850	450	400	1 670	950	40	—	620	370	—	—	22 475
1 410	40	80	1 630	2 230	20	—	785	910	—	—	26 870
660	50	—	1 140	1 055	80	—	60	360	—	—	25 320
810	—	—	1 205	1 860	10	—	120	200	—	—	13 460
3 080	730	630	1 030	2 000	10	—	500	790	—	50	18 330
1 030	440	50	615	1 440	—	—	240	490	—	—	13 005
31 605	3 710	2 980	16 165	26 210	505	100	3 570	5 025	25	50	397 545

wird, stand in voller Blüthe. Nach einer Thauwetterperiode, die Ende Januar begann, stellte sich im Februar wieder Frost ein. Um diese Zeit pflegen sich die Fische gewohnheitsmäßig unter dem Eise zu schaaren, was zu einigen Massenfängen Veranlassung gab. Ein Wintergarn lieferte in 4 Zügen für 1800 Mark und zwei andere je in einem Zuge für 500 Mark Fische. Am 13. März fror eine größere Anzahl von Segelfischerfahrzeugen — sogenannte große Angelkähne — bei plötzlich eintretender starker Kälte auf dem Haff ein. Es handelte sich um 10 solcher Fahrzeuge mit 40 Fischern aus Gr. Heydekrug und um 27 Fahrzeuge, die auf der Rhede von Peyse lagen. Sie wurden auf Veranlassung des Oberfischmeisters Hoffmann sämmtlich mit großer Mühe von Dampfern gerettet und meistens nach Pillau gebracht. Der Verlust an Fischereigeräthen war überall ein sehr starker.

Der Heringsfang, zu welchem sich auch viele Hafffischer, die während der Schonzeit ruhen mußten, in Pillau eingefunden hatten, war leider in den Frühlingsmonaten schlecht. Stör gab es auch recht wenig, nur der Aalfang verlief günstig. Das stürmische Wetter im September und Oktober hatte zahlreiche Verluste zur Folge. Noch empfindlicher war die Einbuße im November an Fanggeräthen, welche die Fischer bei dem unvermuthet schnell auftretenden Frost nicht mehr aufnehmen konnten und die dann später regelmäßig mit dem Eise forttreiben. Der Winter 1887/88 hat auch hier einen großen Ausfall im Fischereiertrage verursacht, da das Eis überall zu stark wurde und eine hohe Schneedecke hatte. Daß man im Februar im Frischen Haff Aale fing, ist ein seltenes Ereigniß und muß dem niedrigen Wasserstande zugeschrieben werden.

Tabelle IX. **Kurisches**

I. Nordende des Haffs

	Heringe		Schnäpel		Neunaugen		Aale		Lachse		Zander		Brassen		Hechte		Zärthen		Barsche	
	Schock	M	Schock	M	Schock	M	Schock	M	kg	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M
1887																				
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	12	12	12	—	—	45	6	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—	160	0,80	—	—	15	„	—	—	40	9	10	9
Mai	150	0,30	—	—	—	—	300	6	—	—	—	—	3	10	—	—	—	—	2	6
Juni	190	0,70	—	—	—	—	140	15	125	0,80	7	9	—	—	—	—	—	—	48	9
Juli	10	0,60	—	—	—	—	227	„	75	2	—	—	—	—	—	—	—	—	48	8
August	—	—	—	—	90	7	220	„	85	2	—	—	—	—	—	—	—	—	50	8
September	—	—	—	—	1 160	5	230	30	—	—	10	12	—	—	1	30	6	5	70	10
Oktober	—	—	—	—	1 900	4	—	—	—	—	25	„	10	10	—	—	67	9	6	6
November	—	—	—	—	1 058	3,50	—	—	—	—	35	„	55	„	—	—	48	8	15	8
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	15	34	12	—	—	40	„	—	—
1888																				
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

II. Westrand des Haffs von Perwelk

	Heringe		Schnäpel		Neunaugen		Aale		Lachse		Zander		Brassen		Hechte		Zärthen		Barsche	
	Schock	M	Schock	M	Schock	M	Schock	M	kg	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M
1887																				
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	10	80	12	—	—	—	—	15	8
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	11	—	—	—	—	—	—	50	12
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56	10	—	—	—	—	—	—	16	10
April	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65	„	20	12	—	—	—	—	8	9
Mai	—	—	—	—	—	—	135	7—24	—	—	80	„	12	„	—	—	—	—	4	„
Juni	—	—	—	—	—	—	145	„	—	—	315	11	12	„	14	15	—	—	60	8
Juli	—	—	—	—	—	—	145	10—16	—	—	240	„	20	„	24	„	—	—	30	„
August	—	—	—	—	—	—	110	„	—	—	490	12	14	„	—	—	—	—	50	9
September	—	—	—	—	—	—	62	„	—	—	350	„	—	—	—	—	—	—	60	„
Oktober	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	430	„	190	10	18	12	—	—	120	6
November	—	—	10	20	—	—	—	—	—	—	280	„	130	„	14	„	—	—	25	„
Dezember	—	—	1	„	—	—	—	—	—	—	300	„	155	12	15	„	—	—	16	7
1888																				
Januar	—	—	2	„	—	—	—	—	—	—	66	15	450	„	12	„	—	—	30	„
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	„	—	—	6	„	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	420	„	300	12	120	10	—	—	330	7

Haff.

Tabelle IX.

Kaulbarsche Scheffel	Kaulbarsche M	Weißfische und kleine Fische im Gemenge Scheffel	Weißfische und kleine Fische im Gemenge M	Plötze Scheffel	Plötze M	Ueklei Scheffel	Ueklei M	Große Seestinte Scheffel	Große Seestinte M	Kleine Stinte Scheffel	Kleine Stinte M	Stichlinge Scheffel	Stichlinge M	Gesammtwerth M	Fanggeräthe
bis Perwelb (südl. Schwarzort).															
162	3	—	—	—	—	—	—	270	4,50	—	—	—	—	1 686	Kl. Zug- und Wintergarn.
20	4	—	—	—	—	—	—	25	8	40	4	—	—	440	dgl.
60	3	40	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 034	Klipp- Waaden- und Kurrenfischerei.
—	—	190	7	—	—	—	—	—	—	—	—	10	1	2 300	dgl., sow. Wanter, Zug- u. Stichlingsgarn.
—	—	3	5	—	—	—	—	20	2	—	—	—	—	1 945	Klippnetz und Aalangeln.
16	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 165	dgl. nebst Wanter, Winde- und Zuggarn.
9	„	90	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 600	dgl.
—	—	40	6	—	—	—	—	—	—	30	1,5	—	—	4 915	dgl.
10	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	1	13 805	Kurren-, Klipp-, Reusen- und Stichlingsfischerei, Aalangeln, Aalwanter.
—	—	—	—	5	6	—	—	—	—	—	—	400	„	9 065	dgl.
—	—	—	—	5	6	—	—	12	4	—	—	200	„	5 515	dgl.
—	—	—	—	—	—	—	—	150	3	—	—	30	„	1 610	Kurren, Klippnetz, Stichlings- und Zuggarn.
—	—	10	8	—	—	—	—	350	„	—	—	—	—	1 130	Wintergarn, Klipp- u. Kaulbarschnetz.
40	3	4	—	—	—	—	—	52	„	60	3	—	—	490	dgl.
—	—	10	9	—	—	—	—	48	4	—	—	—	—	280	Klippnetz.
														51 980	
bis zum Möven-Haken (südl. Rossitten).															
1 200	1,50	30	7	—	—	—	—	200	7,50	—	—	—	—	5 385	Wintergarn, Staak- u. Kaulbarschnetz.
835	„	32	6	—	—	—	—	35	7	450	2	—	—	2 600	dgl.
150	„	135	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 555	Wintergarn, Kurrennetz, Keitel.
130	„	62	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 500	Keitel, Kurre, Staaknetz, Wadengarn.
—	—	80	3	40	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3 310	dgl., sowie Klippnetz und Aalangeln.
280	2-3	50	„	20	5	—	—	—	—	—	—	—	—	7 070	dgl.
480	„	40	4	25	4,50	—	—	—	—	—	—	—	—	6 490	dgl.
400	„	30	5	20	3,50	—	—	—	—	—	—	—	—	8 920	dgl.
250	1,50	80	4	—	—	—	—	—	—	1 400	1-1,50	—	—	7 680	dgl.
100	„	150	6	—	—	—	—	—	—	3 600	1,20	—	—	12 950	dgl.
120	„	200	„	45	4	—	—	—	—	1 750	1-1,50	—	—	8 650	dgl.
200	„	150	5	25	„	—	—	10	3	1 650	„	—	—	8 750	dgl.
2 000	1,50-2	244	„	15	5	—	—	620	6	—	—	—	—	15 750	Großes Wintergarn, Staak- und Kaulbarschnetz.
2 200	„	150	6	—	—	—	—	300	8	—	—	—	—	11 000	dgl.
2 600	„	100	5	30	3	—	—	5	„	—	—	—	—	17 300	dgl.
														119 910	

Tabelle IX. (Fortsetzung.)

III. Südweststrand des Haffs vom

	Heringe		Schnäpel		Neunaugen		Aale		Lachse		Zander		Brassen		Hechte		Zärthen		Barsche	
	Schock	M	Schock	M	Schock	M	Schock	M	kg	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M
1887																				
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	15	—	—	4	12	—	—	20	10
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	„	—	—	—	—	—	—	75	8
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	12	—	—	—	—	—	—	25	„
April	—	—	—	—	—	—	50	6	—	—	500	„	—	—	20	10	—	—	120	6
Mai	—	—	—	—	—	—	50	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	„
Juni	—	—	—	—	—	—	100	„	—	—	200	8	110	8	5	10	—	—	60	„
Juli	—	—	—	—	—	—	100	„	—	—	200	„	300	„	60	„	—	—	150	5
August	—	—	—	—	—	—	100	8	—	—	380	„	—	—	260	8	—	—	240	„
September	—	—	—	—	—	—	50	10	—	—	300	„	—	—	250	„	—	—	300	„
Oktober	—	—	—	—	—	—	150	9	—	—	1 000	„	—	—	150	„	—	—	250	„
November	—	—	5	5	—	—	20	„	—	—	400	9	—	—	75	„	—	—	150	„
Dezember	—	—	—	—	—	—	10	8	—	—	120	10	300	8	400	10	—	—	100	6
1888																				
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	„	30	10	3	„	—	—	100	9
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	12	8	„	1	12	—	—	50	„
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	„	10	„	2	„	—	—	70	10

IV. Südoststrand des Haffs

	Heringe		Schnäpel		Neunaugen		Aale		Lachse		Zander		Brassen		Hechte		Zärthen		Barsche	
	Schock	M	Schock	M	Schock	M	Schock	M	kg	M	Scheffel	M	Scheffel	M	kg	M	Scheffel	M	Scheffel	M
1887																				
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	8	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	„	850	0,66	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	„	750	„	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	110	12	—	—	500	7,50	—	—	40	0,60	—	—	500	3
Mai	—	—	—	—	—	—	380	18	—	—	—	—	250	6	—	—	—	—	200	„
Juni	—	—	—	—	—	—	150	12	—	—	170	7,50	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	—	—	—	—	—	—	800	12—18	—	—	250	10	—	—	—	—	—	—	1 200	5
August	—	—	—	—	—	—	600	„	35	1,40	420	„	—	—	—	—	—	—	1 400	„
September	—	—	—	—	—	—	600	„	—	—	800	„	—	—	—	—	—	—	1 200	6
Oktober	—	—	—	—	—	—	250	„	—	—	700	„	500	8	—	—	—	—	1 500	5
November	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	600	„	500	„	—	—	—	—	820	6
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	540	„	285	„	—	—	—	—	340	5
1888																				
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	10	800	0,60	—	—	10	8
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	12	120	„	500	„	—	—	40	6
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	„	85	„	100	„	—	—	25	„

Tabelle IX.

Kaulbarsche		Weißfische und kleine Fische im Gemenge		Plötze		Ueklei		Große Seestinte		Kleine Stinte		Stichlinge		Gesammtwerth	Fanggeräthe
Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	M	
Möven-Haken bis Pusterort.															
700	1	300	5	—	—	10	3	10	5	—	—	—	—	3 050	Großes Wintergarn, Staak- und Kaulbarschnetz
100	2	100	3	60	5	20	3,50	—	—	—	—	—	—	3 470	dgl.
100	„	100	2	40	„	12	„	—	—	—	—	—	—	2 340	Keitel, Kurre, Wade, Staak- und Kaulbarschnetz.
200	1	200	1	50	4	—	—	—	—	—	—	—	—	7 820	dgl. u. Aalangeln.
200	0,80	400	„	50	„	—	—	—	—	—	—	—	—	1 980	dgl.
—	—	500	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 310	dgl.
—	—	200	„	100	4	—	—	—	—	—	—	—	—	6 550	dgl.
—	—	400	„	150	„	—	—	—	—	—	—	—	—	8 100	dgl.
—	—	600	„	125	„	—	—	—	—	500	1	—	—	8 180	dgl.
500	1	1 000	„	—	—	—	—	—	—	1 000	„	—	—	13 900	dgl.
300	„	500	„	—	—	—	—	—	—	500	„	—	—	6 350	dgl.
800	„	600	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9 680	dgl.
300	2	120	2	—	—	—	—	180	3	—	—	—	—	3 180	Großes Wintergarn, Staak- und Kaulbarschnetz.
200	„	60	3	—	—	—	—	120	„	—	—	—	—	1 560	dgl.
250	„	120	4	—	—	—	—	450	4	—	—	—	—	3 780	dgl.
														84 250	
von Pusterort bis Lawe.															
6 050	1,20	—	—	—	—	—	—	—	—	15	3	—	—	7 460	Großes Wintergarn, Staak- und Kaulbarschnetz.
8 200	„	—	—	—	—	—	—	—	—	20	„	—	—	10 700	dgl.
4 200	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 945	dgl.
7 300	„	—	—	240	4	—	—	140	3	14 300	1	—	—	29 655	Keitel, Kurre, Staak-, Plötz- und Kaulbarschnetz.
4 300	0,80—1	—	—	1 300	2	—	—	—	—	—	—	—	—	17 790	dgl. u. Aalangeln.
600	„	—	—	1 400	2,50	—	—	—	—	2 000	1	—	—	26 130	dgl.
2 800	„	—	—	200	5	—	—	—	—	—	—	—	—	26 580	dgl.
240	1,50	—	—	300	7	—	—	—	—	5 000	1	—	—	28 150	dgl.
150	1	—	—	200	5	—	—	—	—	28 000	„	—	—	57 970	dgl.
400	„	—	—	—	—	—	—	—	—	23 000	„	—	—	59 570	dgl.
200	„	—	—	12	3	—	—	—	—	22 000	„	—	—	39 220	dgl.
250	„	—	—	20	„	—	—	—	—	18 000	„	—	—	18 990	dgl.
4 000	„	—	—	15	10	—	—	—	—	—	—	—	—	4 850	Wintergarne, Staak- u. Kaulbarschnetz.
320	2	—	—	30	4	5	2	—	—	—	—	—	—	3 040	dgl.
220	„	—	—	70	5	—	—	—	—	—	—	—	—	2 140	dgl.
														337 190	

Tabelle IX. (Fortsetzung.)

	Heringe		Schnäpel		Neunaugen		Aale		Lachse		Zander		Brassen		Hechte		Zärthen		Barsche	
	Schock	M	Schock	M	Schock	M	Schock	M	kg	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M	Scheffel	M
V. Ostrand des Haffs von Tawe																				
1887																				
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	7	14	20	7	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55	12	120	8	50	9
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	„	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	4	24	—	—	20	12	40	10	70	15	—	—	10	7
Mai	—	—	—	—	—	—	820	15—22	—	—	50	„	40	9	100	12	—	—	60	„
Juni	—	—	—	—	—	—	450	15—18	50	1,60	20	11	100	„	30	14	—	—	35	8
Juli	—	—	—	—	—	—	420	„	20	„	50	„	120	8	50	12	—	—	40	7
August	—	—	—	—	—	—	400	15—25	30	„	35	„	75	„	10	14	—	—	30	9
September	—	—	—	—	—	—	225	12—25	—	—	35	12	30	10	15	15	—	—	70	10
Oktober	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	„	45	„	35	13	300	9	100	8
November	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	9	40	8	60	10	350	11	20	10
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	10	120	9	100	„	1000	9	50	8
1888																				
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	6	50	6
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	12	100	12	—	—	50	5	30	„
März	—	—	—	—	—	—	—	—	25	1,30	50	14	50	„	—	—	70	6	40	„

Gesammtertrag der Fischerei des

VI. Fischerei im Kurischen Haff.

Die Kurrenfischerei im Kurischen Haff blieb in ihren Erträgen bedeutend hinter dem Vorjahr zurück. Besser arbeiteten die Keitel, welche nur in bestimmten Zeiträumen und in besonderen Revieren des Haffs Verwendung finden dürfen. Sie hatten eine reichliche Ausbeute an Stint, der sich auch durch gute Qualität auszeichnete. Auch die Aalfischerei mit Schnur und Wanter verlief recht günstig und haben namentlich die Schwarzorter Fischer gut gefangen. Die Neunaugenfischerei im Haffeingange bei Memel lohnte diesmal besser als früher, dagegen war der Lachs- und Schnäpelfang gering und auch der Ertrag an Brassen stellte sich niedriger als sonst, wie denn über die Abnahme dieses Fisches nach Zahl und besonders nach Größe lebhaft geklagt wird. Die Winterfischerei 1887/88 war in ihren Ergebnissen ungleich, im Allgemeinen aber ebenso mäßig, wie überall.

Tabelle IX.

Kaulbarsche Scheffel	Kaulbarsche M	Weißfische und kleine Fische im Gemenge Scheffel	Weißfische und kleine Fische im Gemenge M	Plötze Scheffel	Plötze M	Uklei Scheffel	Uklei M	Große Seestinte Scheffel	Große Seestinte M	Kleine Stinte Scheffel	Kleine Stinte M	Stichlinge Scheffel	Stichlinge M	Gesammtwerth M	Fanggeräthe
bis nördlich Löckerorth.															
150	2	50	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	920	Winterzarn und Staaknetz.
3 800	"	150	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10 350	dgl.
100	"	10	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	370	dgl.
—	—	100	3	—	—	—	—	—	—	4 320	1	—	—	6 450	Keitel, Kurre, Staaknetz. Wanter, Bradden, Aalangeln.
—	—	420	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14 440	dgl.
650	1	600	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11 290	dgl.
650	"	500	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11 040	dgl.
220	"	250	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8 650	dgl.
—	—	700	"	—	—	—	—	—	—	4 300	1	—	—	10 900	dgl.
—	—	300	"	—	—	—	—	—	—	4 400	"	—	—	10 350	Keitel, Kurre, Staaknetz, Waade, Wanter.
—	—	400	"	—	—	—	—	—	—	2 160	"	—	—	8 320	dgl.
—	—	550	4	—	—	—	—	—	—	1 600	"	—	—	16 420	dgl.
100	2	20	3,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	980	Wintergarne und Staaknetz.
250	"	60	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 400	dgl.
250	"	70	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 670	dgl.
														115 550	

Kurischen Haffs ca. 709 000 Mark.

Verbesserung der Hochseefischerfahrzeuge.

Wie im September-Oktoberheft unserer „Mittheilungen" von 1888 auf S. 126 bereits erwähnt, hatte eine in Altona zusammengetretene Kommission zur Förderung von Verbesserungen im Bau unserer Hochseefischerfahrzeuge an der Nordsee verschiedene Vorschläge gemacht, welche sowohl auf eine schärfere und tiefere Bauart der Fahrzeuge als auch auf eine verbesserte bauliche Ausführung und innere Einrichtung der Bünn (Fischbehälter) abzielten. Diese Vorschläge sind, mit Hülfe hierzu von dem Herrn Reichskanzler bewilligter Mittel an dem Kutter (H. F. 200) des Seefischers J. v. Eitzen-Finkenwärder durchgeführt und haben sich, wie uns Herr Oberfischmeister Decker mittheilt, vortrefflich bewährt. Die tiefere und schärfere Bauart hat das Fahrzeug befähigt, es in See- und Segeltüchtigkeit den besseren Fischerkuttern der Engländer völlig gleichzuthun und ihm eine weitgehende Ueberlegenheit über alle deutschen Fischerfahrzeuge älterer Konstruktion gesichert.

Die bisherige Einrichtung der Fischbehälter (Bünn) litt an wesentlichen Uebelständen. Einmal reichte die Bünn oben nicht völlig bis zum Deck, was beim Ueberfließen derselben das Eindringen des Wassers in die Schiffsräume und damit nicht selten den Untergang des Fahrzeugs zur Folge hatte. Sodann lagen die Fische

unmittelbar auf dem Boden des Fahrzeuges, wo sie bei stillem Wetter die Zuglöcher verdeckten und die Cirkulation des Wassers hinderten oder bei stürmischer Witterung durch das heftige, unvermittelte Eindringen der Strömung emporgeschleudert und gegen das Bünndeck gewirbelt wurden. Diesen Mißständen ist auf folgendem Wege begegnet:

1. Die Seiten- und Endwände der Bünn (Bünnschornstein) sind durch das Deck hindurch und fest in dasselbe eingebaut worden. Der Fortfall des Bünndecks erleichtert das Einsetzen und Herausnehmen der Fische.

2. Der Boden des Behälters wird durch vier mit Charnieren an den Schiffsseiten befestigte und durchlöcherte Einlagen gebildet, welche in der Mitte ca. 1 m oberhalb des Kiels zusammenstoßen und in aufgeklappter Lage die Reinigung des unter ihnen befindlichen Raumes gestatten.

3. Zur Verstärkung des Wasserzuges sind an beiden Seiten des Kiels an der Vorderkante der Bünn Zuglöcher angebracht, in welchen sich nach vorn öffnende, hinten mit Gelenkbändern am Schiffsboden befestigte Klappen befinden, welche durch nach Deck reichende Eisenstangen entweder geschlossen oder in ihrer Stellung nach Bedarf geregelt werden können. —

Die neue Einrichtung hat die daran geknüpften Erwartungen vollauf gerechtfertigt.*) Es hat sich zwar herausgestellt, daß die Fische sich in der hinteren Abtheilung der durch eine mittlere Querwand getheilten Bünn schlechter als vorne halten, allein dies deutet lediglich auf die Nothwendigkeit einer Verstärkung des Wasserzuges in derselben hin. Diese läßt sich unschwer dadurch erreichen, daß man die Mittelwand stärker durchlöchert und einen Theil des durch die mit Klappen versehenen vorderen Zuglöcher eintretenden Stromes mittels Zinkrohrleitung direkt in die hintere Abtheilung führt. Immerhin ist der Versuch, in einen scharfgebauten Kutter eine allen Anforderungen gerecht werdende Bünn einzubauen, als vollkommen gelungen anzusehen.

Der Eigenthümer des Kutters hat 600 Stieg Schollen in die Bünn gesetzt, ist damit — das erste deutsche Unternehmen dieser Art — nach Ymuiden in Holland gesegelt, wo dieser Fang in lebendem Zustande und wohl erhalten gelandet und vortheilhaft verkauft wurde, während in die älteren Bünnen, obwohl dieselben durchweg 3 Abtheilungen haben, höchstens 300 Stieg eingesetzt werden dürfen, wenn man dieselben lebend erhalten will.

Die erste „Allrussische Fischereiausstellung",

über deren Programm in Nr. 7 und 8 im Jahrgang 1888 dieser „Mittheilungen" berichtet wurde, hat vom 24. Februar d. J. bis zum 1. April in der Michaelmanege zu St. Petersburg planmäßig stattgefunden. Einige kurze Notizen über ihren Verlauf entnehmen wir dem ausführlichen Berichte des Wasserbauinspektors Herrn Volkmann, technischen Attachés bei der Kaiserlichen Botschaft in St. Petersburg.

Vergegenwärtigt man sich die ungewöhnlich große volkswirthschaftliche Bedeutung, welche gerade dem Fischereiwesen Rußlands beizumessen ist, so darf man allein schon

*) Die auf Reichskosten angeschafften Zeichnungen können bei Herrn Oberfischmeister Decker eingesehen werden. Ein Modell befindet sich in der Sammlung der Sektion.

aus der bescheidenen Größe der Grundfläche, welche die Ausstellung einnahm, (ca. 4 800 qm) den Schluß ziehen, daß dieselbe in quantitativer Hinsicht den gehegten Erwartungen durchaus nicht entsprach; das ganze ungeheure Rußland, das fischreichste Land der Welt, war durch wenig über 100 Aussteller vertreten; und auch dazu bedurfte es noch mehrjähriger unermüdlicher Arbeit und Anregung seitens des russischen Fischereivereins! Die Mehrheit der russischen Gewerbetreibenden und insonderheit der Vertreter des Fischereigewerbes ist offenbar in der allgemeinen Aufklärung noch zu weit zurück, um den Nutzen gemeinsamer Ausstellungen zu begreifen, deren Vortheile niemals unmittelbare sind, die im Gegentheil außer Mühe und Arbeit auch erhebliche Ausgaben verursachen. So ist es denn begreiflich, daß die Ausstellung auch in qualitativer Hinsicht kein treues Bild von dem derzeitigen Stande des russischen Fischereigewerbes gegeben hat; die typische Mehrheit der mittleren und kleineren Fischerei-Industriellen fehlte ganz, und eigentlich waren nur die Aristokraten des russischen Fischereigewerbes vertreten. Dieser Mangel ist selbst von russischer Seite unumwunden eingestanden worden. Aber es kann doch nicht in Abrede gestellt werden, daß die Verwirklichung dieser ersten russischen Ausstellung ein höchst verdienstvoller Schritt für die gedeihliche fernere Entwicklung des russischen Fischereiwesens geworden ist.

Den Glanzpunkt des Dargebotenen bildete unstreitig eine in einem besonderen Pavillon untergebrachte Kollektivausstellung des hervorragendsten russischen Fischereibesitzers, des Herrn Th. J. Basilewsky aus Astrachan, des Inhabers von Fischereien, deren Wasserfläche ca. 200 000 Deßjatinen (= 885 000 preußische Morgen) umfaßt, auf deren Ansiedelungen („Watagen") ca. 8000 Leute Beschäftigung finden. Neben zahlreichen verschiedenen Fischarten — bis zum 1000pfündigen Hausen — die hier in der mannichfachsten Form der Zubereitung, gesalzen, gefroren, geräuchert, getrocknet, marinirt ꝛc. zu sehen waren, fand sich eine interessante kleine Ausstellung von Präparaten, in denen die verschiedenen Fäulnißstadien gesalzener Fische veranschaulicht waren. Man sah selbst äußerlich vorzüglich erscheinende Waaren, welche innerlich völlig verdorben waren. Da selbst die schärfste Salzung kein sicheres Schutzmittel gegen die faulige Zersetzung des Fleisches ist, so hat Herr Professor Poehl auf Veranlassung von Herrn Basilewsky Untersuchungen über die Ursache dieser Fäulniß angestellt. Er ist dabei zu dem Resultate gekommen, daß es sich um Bakterien handelt, welche auch in sehr starken Salzlösungen noch lebensfähig bleiben, wohl aber durch den Zusatz geringer Mengen ätherischer Oele abgetödtet werden. In großem Maßstabe angestellte Versuche haben in der That bewiesen, daß das von Herrn Poehl vorgeschlagene Verfahren den gewünschten Zweck erreicht und überdies eine erhebliche Salzersparniß ermöglicht.

Von nicht geringerem Interesse waren die Fischgift- oder Ptomaïn-Präparate der Basilewsky'schen Ausstellung. Hierbei wird an die verdienstvollen Arbeiten des Prof. W. K. Anrep in Charkow erinnert, der die Natur dieser Fischgifte, die bisher wenig bekannt war, erheblich aufgeklärt hat. Nach Anrep ist die Ursache für die Bildung solcher Gifte nicht in schlechter Salzung oder nachlässiger Aufbewahrung des Fischfleisches zu suchen, sondern in einer uns unbekannten Krankheit der lebenden Fische, insbesondere z. B. der Störe. Wir müssen es uns versagen, auf die Ausstellung verschiedener anderer Astrachan'scher Fischereien und auch der wichtigen und umfangreichen Betriebe des Kurá-Gebietes (Tiflis) näher einzugehen und erwähnen nur kurz die praktischen schwimmenden Fischspeicher von der Wolga (Watagen), von

denen einer zur Verarbeitung und Aufbewahrung von 2½ Millionen Heringen dient, ferner die interessante Ausstellung — besonders von Geräthen — des Kriegsheers der Ural-Kosaken, welche jährlich für 6—8 Millionen Mark an Fischwaaren (Schuppenfische, Störe und Kaviar) aus ihrem Gebiet ausführen, und neben diesen die erheblich kleineren Betriebe der Don-Kosaken.

Sehr schwach waren die Fischereien des Asow'schen und Schwarzen Meeres vertreten, nämlich nur durch Konservenfabriken, besser die Betriebe am nördlichen Eismeer, besonders die „Erste Murman-Walfischfang-Gesellschaft" und die Fischereigesellschaft „Rybak" (d. i. der Fischer), welche besonders Erzeugnisse des Dorschfischfanges, sowie gesalzene und getrocknete Steinbutte u. a. Nutzfische des Nordmeeres ausgestellt hatten. Der Walfischfang Rußlands hat sich erst in den allerletzten Jahren entwickelt und zwar am nördlichen Rand der Halbinsel Kola, welcher die Murmanküste oder der Murman genannt wird. Dort bestehen jetzt 2 Walfischfanggesellschaften, die erst in den Jahren 1882 bezw. 83 ins Leben getreten sind.

Von den Ausstellern Finnlands ist besonders Herr Gösta Sundmann zu nennen, der die bereits erschienenen 6 Lieferungen seines in vorzüglicher Weise mit trefflichen Abbildungen ausgestatteten Werkes „The Fishes of Finland" ausgestellt hatte, und daneben interessante Karten, die über die Verbreitung einiger Fischarten (besonders Salmoniden) in den Gewässern Finnlands Aufschluß gaben.

Recht dürftig war die Fischereiwirthschaft des Baltischen Meeres in der Ausstellung vertreten. Hier fand man fast nichts als verschiedenartige Erzeugnisse der Strömlingsfischerei aus Reval. Der Strömling (russ. Kilka) (clupea latula) wird marinirt oder geräuchert oder auch in Oel auf den Markt gebracht. Doch eignet sich hierfür besonders nur die im Herbst gefangene Waare. Der Frühlings- und Sommerfang, der aus kleineren und mageren Fischen besteht, wird meist von der ländlichen Bevölkerung der Umgegend aufgekauft und für den Winter eingesalzen.

Etwas lebhafter hatte sich St. Petersburg und seine Umgebung an der Ausstellung betheiligt. Ein Fischhändler führte in großen Bassins eine Menge lebender Speisefische vor, die den verschiedensten Gegenden Rußlands entstammten, ferner fanden sich hier zahlreiche schöne Fischkonserven, von Herrn Heinemann eine Gefrierkammer nach amerikanischem Muster und eine Heringskehlmaschine, auf der nach Angabe des Erfinders in 10 Arbeitsstunden durch eine Arbeiterin und eine Zureicherin 15 bis 20 000 Heringe gekehlt werden können. Es ist zu hoffen, daß diese Erfindung den Anstoß dazu geben wird, auch in Rußland die Heringe zu kehlen. Bisher wenigstens hat man sich bei den astrachanischen Heringen niemals die Zeit dazu genommen; und das ist der Grund, weshalb dieser Hering stets niedrig im Preise steht und nur von den ärmsten Bevölkerungsschichten verzehrt wird, obwohl er dem norwegischen Hering ziemlich ähnlich ist.

Zahlreiche wissenschaftliche Werke, Abhandlungen über verschiedene Fischereibetriebe, Fischzucht ꝛc., sowie Karten über die Verbreitung verschiedener Fischarten in den russischen Gewässern waren besonders von den Herren Dr. Grimm, Redakteur der Zeitschrift des russischen Fischereivereins und A. Warpachowsky, Dozenten der Zoologie in St. Petersburg, ausgestellt.

Die künstliche Fischzucht Rußlands war besonders durch die Kaiserliche Fischzuchtanstalt zu Nikolskoje würdig vertreten; indessen brauchen wir auf diesen Gegenstand hier nicht näher einzugehen. Durch einige besonders interessante Gegenstände war

das Fischereiwesen der sibirischen und mittelasiatischen Gewässer vertreten. Hier fanden sich unter anderem das Modell einer kamtschatalischen Baidarka, das ist eines Jagdbootes, in voller Ausrüstung, Angelhaken aus den Zähnen des Moschusthieres, ostsibirische Grundangeln für verschiedene Fische, gegerbte Häute des sibirischen Fisches „Keta,“ Seekohl mit Heringseiern vom westlichen Ufer der Insel Ssachalin, getrocknetes Krabbenfleisch, wie es in China auf den Markt kommt, getrockneter und gesalzener Ketafisch, Heringe aus der Bucht von Wladiwostok u. s. w. Ferner fanden sich in dieser Abtheilung zahlreiche Netze der verschiedensten Art, Proben von Lärchenrinde, welche in Sibirien zum Beizen der Netze verwandt wird, eine Gruppe ausgestopfter Seebären (Callorhinus ursinus), einer Robbenart, die besonders auf den Komandor-Inseln im Beringsmeer erbeutet wird, verschiedene sibirische Fischarten in wechselnder Zubereitung, Kaviar, Fischleim 2c., schließlich auch noch Proben der hanfartigen Bastfaser des Turka-Strauches (Apocinum venetum), welche besonders die Aufmerksamkeit auf sich zogen. Die Turka ist ein Strauch von 1,5—2 m Höhe, welche am besten aus Stecklingen gezogen wird und auf diese Weise schon nach zwei Jahren geerntet werden kann. Sie wächst besonders in den Waldungen des Amudarja-Deltas an solchen Stellen, die vom Frühjahrswasser überschwemmt werden. Aus dem Bast der Stengel wird eine Gespinnstfaser gewonnen, welche erheblich dauerhafter sein soll als die Hanffaser und sich besser als diese zum Netzgarn eignen soll, weil sie im Wasser nicht fault. Im September soll der Bast der Turka weiß und seidenartig weich sein, so daß er in Buchara und Chiwa bei der Seidenspinnerei Verwendung findet. Für gröbere Gespinnste wird indessen der Bast erst im Beginn des Winters gesammelt, nachdem bereits stärkere Fröste eingetreten sind. Früher kaum beachtet, wird die Turka jetzt in ihrer Heimath schon vielfach angebaut und es scheint, daß sie sich auch im europäischen Rußland einbürgern kann, da sie auch in der Wolganiederung wildwachsend vorkommen soll. —

Von dem im Anschluß an die Fischerei-Ausstellung stattgehabten Kongreß russischer Fischereiunternehmer brauchen wir an dieser Stelle nicht viel zu sagen, da auf demselben wesentlich nur interne Fragen, die auf Verkehrserleichterung oder Abänderung allgemeiner Nothstände u. dergl. hinzielten, behandelt wurden. Nächst dem Umstande, daß gelegentlich dieses Congresses die anwesenden deutschen Vertreter, nämlich Herr Kammerherr von Behr vom deutschen und Herr Professor Dr. H. Nitsche aus Tharand vom sächsischen Fischereiverein, sowie der schwedische Delegirte Herr Dr. Ph. Trybom außerordentlich gefeiert wurden, dürfte am meisten der Vortrag interessiren, mit dem der Leiter des Congresses, Herr Staatssekretär W. J. Weschnjakow die Sitzungen eröffnete. Derselbe gab in seiner ausführlichen Rede einen Ueberblick über die Entwicklung und den derzeitigen Stand des russischen Fischereigewerbes. Wir erfahren dabei, daß der Gesammtertrag der russischen Fischereien — wahrscheinlich noch viel zu niedrig — auf jährlich 40 Millionen Pud (= 655 Millionen Kilogr.) im Werth von 40 Millionen Rubel geschätzt wird, und daß von diesem Betrag auf das Kaspische Meer und seine Zuflüsse 25 Millionen, auf das Asow'sche Meer 6 Millionen, auf die Ostsee, das nördliche Eismeer und das weiße Meer je eine Million, auf das Schwarze Meer nur etwa 100 000 Pud entfallen, während sich der Restbetrag von rund 6 Millionen auf die Flüsse und Seen des Binnenlandes vertheilt.

Auf dem statistischen Congreß im Haag 1869 wurde festgestellt, daß selbst in denjenigen Ländern, in denen die Hochseefischerei eine hervorragende Stelle einnimmt,

die Fischereierträge bei weitem hinter denen Rußlands zurückbleiben. Die reichen Fischereien Newfoundlands ergaben z. B. damals nicht mehr als den vierten Theil der Ausbeute in den russischen Fischereien. Frankreich gewann zu jener Zeit nicht mehr als 60 Millionen Francs, Holland gar nur 28 Millionen Francs aus seiner Fischerei, während Rußland damals jährlich an 100 Millionen Francs auf diese Weise vereinnahmte. Da indessen für die Erträge der russischen Fischereien fast nur die Süßwasser- und Wanderfische in Betracht kommen, so darf es doch nicht Wunder nehmen, daß die Fischeinfuhr in Rußland die Ausfuhr noch erheblich übersteigt. In der Zeit von 1882—86 wurden für 7 000 000 Rubel Fische eingeführt, aber nur für 4 000 000 Rubel exportirt. Aber trotz ihres großen natürlichen Fischreichthums haben sich auch die Gewässer Rußlands in den letzten Jahrzehnten Dank der Entwickelung der Fabrikthätigkeit, Dank der Ausrodung der Wälder, der Austrocknung der Sümpfe und überhaupt der Ausbreitung der Kultur in empfindlicher Weise entvölkert, und man hat schon mehrfach staatlicherseits Veranlassung genommen, durch Commissionen von Sachverständigen Aufnahmen über den Stand und die Bedürfnisse der russischen Fischereien machen zu lassen, auf Grund deren dann auch gesetzgeberische Entwürfe gemacht wurden, die zum Theil definitive Formen angenommen haben und in Kraft getreten sind. Das Hauptverdienst dürfen in dieser Beziehung die Gelehrten K. M. Baer und N. Ja. Danilewsky beanspruchen, welche im Auftrage des Ministers der Reichsdomänen eine ganze Zahl der wichtigeren russischen Gewässer erforschten und das Ergebniß ihrer Studien in einem umfangreichen Werke von 1860—1875 veröffentlichten. Obwohl die russische Regierung auch nachher noch verschiedene Versuche gemacht hat, die das Fischereiwesen betreffende Gesetzgebung zu vervollständigen, so fehlt es doch noch immer an einem allgemeinen Gesetz, welches die unwirthschaftliche Ausbeutung der Binnengewässer verhüten könnte.

Eine ganz besondere Aufgabe fällt auch der Industrie zu, wenn die russische Fischereiwirthschaft noch eine höhere Stufe erreichen soll, denn das Material für die Geräthe, besonders für die Netze, welches bisher meist der „ländlichen Hausindustrie" entstammt, ist über die Maßen schlecht und unbrauchbar.

Schließlich erwähnen wir noch, daß auf Veranlassnng des Herrn von Behr in der Wohnung des Staatssekretärs Herrn W. J. Weschnjakow noch eine Berathung über solche Angelegenheiten des Fischereiwesens stattgefunden hat, an denen die drei Nachbarreiche Rußland, Deutschland und Schweden gemeinsam interessirt sind. Herr von Behr empfahl, die in Deutschland neuerdings erprobten Schutzmaßregeln für den Aal auch in Rußland einzuführen, und regte eine Untersuchung darüber an, ob die Einbürgerung des Aals im Gebiete des Schwarzen Meeres soweit gelungen sei, daß die eingesetzten Aale sich fortgepflanzt hätten. Zum Schutze der Lachsfischerei empfahl derselbe die Aussetzung von Preisen für die Entdeckung des besten Mittels zur Vernichtung der räuberischen Seehunde. Endlich wurde auch mitgetheilt, daß der deutsche Fischereiverein den Wunsch habe, die früher mißglückten Versuche zur Einbürgerung des Sterlets (Acipenser Ruthenus) in den deutschen Gewässern wieder aufzunehmen, und es wurden für diesen Zweck befruchtete Sterleteier vom russischen Fischereiverein erbeten.

Dr. Ehrenbaum.

Schollen- und Zungenwaden für die Nordsee.

Wenn in der Nordsee Windstille herrscht oder die Luftbewegung eine zu schwache ist, tritt für die Kurrenfischer eine unfreiwillige Ruhepause ein, die sonst geschäftigen Hände liegen brach. Das bedeutet für die Fischerei, welche mittelst Segelkraft betrieben wird, eine Zeitvergeudung und damit einen Ausfall im Erwerb. Der Gedanke, solche Pausen zweckmäßig auszunutzen, hat in dem auf S. 153 und 154 des Jahrg. 1888 der „Mittheilungen“ gemachten Vorschlage des Berichts über eine Bereisung der Hauptfischereiorte Jütlands eine recht glückliche Lösung gefunden. Fredrikshavner Fischer pflegen nämlich im Herbst und Frühjahr nach der Nordsee zu segeln und dort von Fanö aus in der See mit großen Schollen- und Zungenwaden, die sich nur durch ihre Maschenweite unterscheiden, zu fischen. Die Wade wird von dem zu Anker gelegten Fahrzeug aus derartig mit Hülfe eines Bootes ausgeworfen, daß sie dem Kutter halbkreisförmig gegenübersteht und dann mittelst zweier, die Seitenflügel der Wade mit dem Kutter verbindender Zugleinen von je ungefähr 300 m Länge eingewunden. In tiefem Wasser müssen die Netzflügel hinreichend lang sein, damit sie nicht vom Grunde gehoben werden, bevor die Fische sich im Sack befinden.

Der in dem durch eine Skizze erläuterten Bericht gegebenen Anregung zufolge hat die Sektion im Sommer 1888 je eine Schollen- und Zungenwade von der Netzfabrik in Itzehoe nach den Angaben des Herrn Oberfischmeisters Decker anfertigen und an zwei Blankeneser Fischer zum Versuch überweisen lassen. Da die außergewöhnlich stürmische und unbeständige Witterung des Jahres 1888 es zu einer Anwendung der Waden nicht kommen ließ, so hat der Versuch erst in diesem Jahre stattfinden können und hat, wie uns Herr Decker mittheilt, zu guten Ergebnissen geführt. Weder die Menge noch die Beschaffenheit des Fanges ließ etwas zu wünschen übrig. Es ist erklärlich, daß gerade die Beschaffenheit der Waare besonders gerühmt wird und daß sich dieselbe vor der unter starkem Druck und immerwährender Reibung im Grundschleppnetz gefangenen vortheilhaft auszeichnet. Dieser Unterschied ist ein so bedeutender, daß die mit der Wade gefangenen Fische beim Herausnehmen aus der Bünn (Fischbehälter) an ihrem guten Aussehen sofort wiedererkannt werden. Sie lassen sich also besser erhalten und deshalb vortheilhafter verwerthen. Uebrigens ist bereits früher darauf hingewiesen worden, daß die Wade in etwas kürzerer Gestalt auch bei frischer Brise als Schleppnetz gebraucht werden kann, und daß sie namentlich dann besser als die Kurre fängt, wenn die Schollen auf Fischgründen von geringer Ausdehnung stehen. Aber selbst von dieser Art der Verwendung abgesehen, füllt die Wade eine empfindliche Lücke aus, weil der Fischer bei stiller Witterung nicht zu feiern braucht. Dadurch wird der Betrieb intensiver und lohnender, wie denn überhaupt die Ausrüstung mit Geräthen nach Zahl und Art eine derartige sein müßte, daß der Fischer sich höchstens durch den Sturm stören zu lassen braucht. — In richtiger Würdigung der damit verbundenen Vortheile beabsichtigen dem Vernehmen nach mehrere Blankeneser und Finkenwärder Fischer, sich zum nächsten Frühjahr solche Waden anzuschaffen.

Uebrigens darf nicht verschwiegen werden, daß bei Inbetriebnahme die Flügel der beiden Versuchswaden sich nach längerer Benutzung um sich selbst aufgedreht haben. Es ist dies auf zu hart geschlagene Simme zurückzuführen. Durch Verwendung doppelter

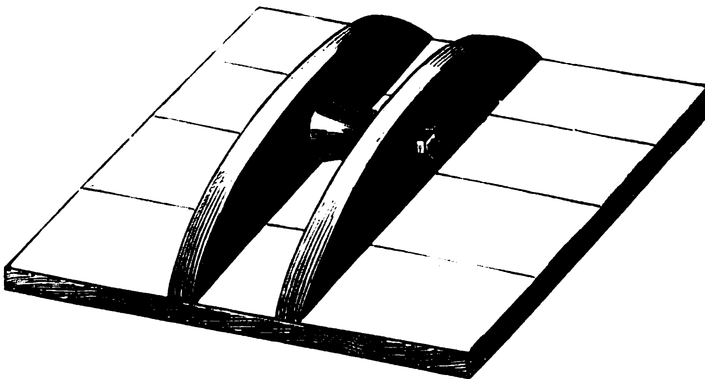
gegen einander liegender Simme, von welchen das eine rechts, das andere links geschlagen ist, wird sich der Uebelstand des Aufdrehens beseitigen lassen, was bei Anfertigung neuer Waden wohl zu beachten ist.

Vorrichtung zum Aufschleppen von Fischerbooten auf den Strand.

Die auf S. 158 der „Mittheilungen“ des Jahres 1888 beschriebene, von Herrn Oberfischmeister Decker-Geestemünde warm empfohlene Vorrichtung, welche man an einzelnen Theilen der jütischen Nordseeküste zum Aufbringen größerer Boote verwendet, hat sich auch bei uns gut bewährt. Dies hat sich nicht allein auf Sylt, sondern auch bei einem auf Kosten der Sektion vorgenommenen Versuch auf Hela bestätigt. Herr Hafenbauinspektor Kummer zu Neufahrwasser theilt darüber mit, daß das Aufschleppen der großen Lachsgarnboote, welches sonst 10—12 Mann erfordert, sich mit Hülfe dieser Vorrichtungen durch 3 bis höchstens 4 Mann bewirken läßt.

Auf Sylt wurde die Vorrichtung für ein unter Anleitung des Herrn Decker in Blankenese erbautes Strandboot benutzt, worüber der Eigenthümer des Bootes, Herr Kapitän Erichsen auf Sylt Folgendes mittheilt: „Das Boot segelt gut, es ist so steif, daß es seine Segel ohne Ballast trägt und rudert dabei leicht. Die Rollen in den Fußbrettern arbeiten sehr gut, ich kann das Boot mit 2 Mann auf- und abbringen und bin sehr damit zufrieden.“

Das bedeutet eine außerordentliche Verminderung einer Arbeitsleistung, für welche oft nur wenige Hände zur Verfügung stehen. Das Versuchsergebniß ist wichtig, weil es sich um ein sehr einfaches Hülfsmittel handelt, welches befähigt erscheint, ein wesentliches Bedenken der Fischer gegen die Einführung tüchtigerer Strandboote zu beseitigen. Wir lassen daher die bereits früher gegebene Abbildung nebst kurzer Beschreibung hier noch einmal folgen:



Für ein Boot sind in der Regel 4 Vorrichtungen erforderlich, die während der Fahrt mit den Rollen nach unten liegend als passend gearbeitete Fußbretter dienen und nach Belieben neben- oder übereinander so im Boot angebracht werden, daß sie vom Netzwerk möglichst frei bleiben und deshalb stets bequem zugänglich sind. Die Bretterunterlagen halten gegen $^3/_4$ m im Geviert und tragen 2 in der Mitte ungefähr 15 cm hohe, nach beiden Enden keilförmig verlaufende Klampen, die nach unten ge-

kehrt der inneren Form des Bootes im Vorder- und Hintertheil entsprechen und weit genug von einander entfernt sind, um dem Kiel den für das Rollen erforderlichen Spielraum zu gewähren. Zwischen den Klampen liegt eine etwa 10 cm im Durchmesser haltende Eisenrolle, die mit ihrer Länge den Zwischenraum ausfüllt, über einen Metallbolzen läuft und so tief angebracht ist, daß die Klampen ihren Rand um mehrere Centimeter überragen und das Abgleiten des Kiels verhindern. Beim Aufbringen des Bootes legt man die Unterlagen in passenden Abständen vor dem Boot auf den Sand und bringt die hinten frei werdenden Rollen stets nach vorne. Während der Fahrt bilden sie einen Theil des Ballastes, der beim Aufschleppen herausgenommen wird und das Fahrzeug erleichtert.

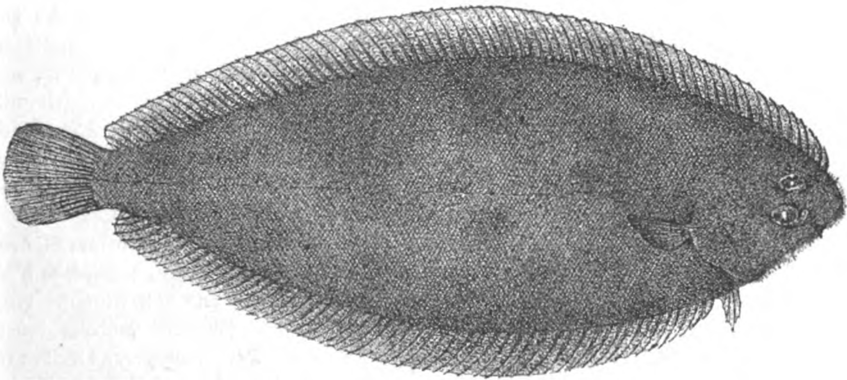
Nutzfische der deutschen Meere.

Von **Dr. Fr. Heincke.** Fortsetzung.

26. Die Seezunge (Solea vulgaris Quensel).

Zunge, Tung, Tungenbütt; franz.: sole; engl.: sole; holländ.: tong; dän. und norw.: tunge; schwed.: såla, tunga.

Der Körper ist dünn und viel schlanker als bei den übrigen Plattfischen, etwa 3 Mal so lang als hoch. Die kleinen Augen stehen auf der rechten Seite, das untere nur wenig hinter dem oberen; der Raum zwischen ihnen ist ohne vorspringende Knochenleiste. Die Schnauze geht ganz allmählich in gleichmäßigem Bogen in die Rücken- und Bauchkante über. Das kleine, von der Schnauzenspitze überragte Maul ist auf der Augenseite völlig zahnlos. Die ziemlich niedrige, in ihrem Verlauf gleichmäßig hohe Rückenflosse beginnt auf der Schnauze vor den Augen, die gleichgestaltete Afterflosse ist ohne nach vorn gerichteten Stachel und beginnt weit nach



Die Seezunge.

vorn, gleich hinter den Bauchflossen; beide senkrechten Flossen enden ganz nahe vor der kurzen, abgerundeten Schwanzflosse. Die Brust- und Bauchflossen sind sehr klein. Der ganze Leib ist mit kleinen, hinten gezähnten Schuppen bedeckt.

Die Färbung ist auf der Augenseite braun mit einem schwarzen Fleck am Ende der Brustflosse, auf der blinden Seite weiß. Die Länge beträgt 30—60 cm. Die Zunge lebt vorzugsweise in der Nordsee; in der Ostsee kommt sie nur im westlichen Theile gelegentlich vor und ist schon im Kattegat selten. Sie bevorzugt tiefere und

weiche Gründe und versteht mehr als andere Plattfische sich in den Boden einzuwühlen. Ihre **Nahrung** besteht aus kleineren Muscheln, Würmern und Krustenthieren. Die **Laichzeit** fällt in die Monate Februar bis Juni; die Eier **schwimmen** im oberflächlichen Wasser. Im ersten Jahre scheint sich auch die Brut der Seezunge stets in unmittelbarer Küstennähe aufzuhalten.

Der **Fang** der Seezunge geschieht wohl hauptsächlich nur mit dem Grundnetz (Baumschleppnetz); in den Stellnetzen wird sie nur gelegentlich mitgefangen. Sie ist der einzige Seefisch, von dem sich mit einiger Sicherheit behaupten läßt, daß seine Zahl seit Einführung des Baumschleppnetzes abgenommen hat. An Güte des Fleisches nimmt sie bekanntlich den ersten Rang unter allen Plattfischen ein. Außer dem Braten empfiehlt sich auch die Zubereitung mit Friture und das Kochen mit Zusatz von Weißwein und Gewürzen oder einfaches Kochen und Zugabe einer pikanten Sauce.

Kleinere Mittheilungen.

Fischereiunfälle auf der Nordsee. Der diesjährige Herbst hat unserer Nordseefischerei schwere Heimsuchungen auferlegt. Der Fischkutter P. C. 7 aus Cranz ist völlig wrack ohne Mannschaft bei Norderney angetrieben, der Kutter P. C. 8, ebenfalls aus Cranz, sowie die beiden Kutter H. F. 37 und 185 aus Finkenwärder sind verschollen, von einem weiteren Kutter H. F. 198 aus Finkenwärder, welcher Anfang Oktober in See ging, fehlt bis jetzt jede Nachricht, so daß auch für diesen das Schlimmste befürchtet werden muß. Ein Fischerewer aus Blankenese — S. B. 15 — ist Anfang Oktober bei Helgoland in der Dunkelheit auf ein Wrack gelaufen und gesunken. Nur in diesem letzten Fall ist die Besatzung gerettet worden.

Ein neuer Fischerhafen an der englischen Nordseeküste. Aus den Mitteln einer Stiftung des Lord Crewe wurde der bisherige kleine Fischerhafen von North-Sunderland zu einem größeren und tieferen Hafen ausgebaut und erweitert und hat die Eröffnung des neuen Hafens, welcher nördlich von New-Castle und südlich von Berwick upon Tweed, unweit der Farn-Inseln gelegen ist, im Juli d. Js. stattgefunden. Der bisherige Hafen war unbedeutend, hatte einen Acre Fläche und bot Raum nur für 45 Fischerfahrzeuge, welche bei niedrigem Wasser trocken lagen. Der neue Hafen hat eine Fläche von 15 Acres, davon ist zunächst eine Fläche von 6½ Acres für die Benutzung fertig gestellt; daneben besteht noch der alte Hafen, dessen Einfahrt, um für größere Schiffe zugänglich zu sein, erweitert worden ist. Der Eingang zum neuen Hafen ist so tief, daß Schiffe beinahe zu jeder Zeit einlaufen können. Die Piers sind auf Felsgrund erbaut und dienen als Anlegeplätze für die Fischerfahrzeuge; der nordwestliche hat eine Länge von 875 Fuß bei 41 Fuß Breite, der nordöstliche, der nur als breakwater dient, hat eine Länge von 800 Fuß bei 9—19 Fuß Breite. Der letztere dürfte mit der Zeit noch erhöht werden müssen. Das Mauerwerk der Piers ist ein sehr solides. Der Eingang zum neuen Hafen ist 150 Fuß breit und haben zu dem Zweck bedeutende Felssprengungen am Meeresgrund vorgenommen werden müssen. Besonderen Vortheil wird aus dem neuen Hafen, dessen Bau 2¼ Jahr dauerte und 25 000 Pfd. Sterling kostete, die zwischen den Farn-Inseln und dem Festlande betriebene Heringsfischerei ziehen; durch Vermehrung der Fahrzeuge und die schnellere Landung des Fangs werden in diesem Jahre im Vergleich zu früheren Jahren vier Mal mehr Heringe angebracht werden können. Von den den neuen Hafen benutzenden Fahrzeugen wird eine kleine Ausgangsgebühr erhoben. Noch freilich reicht das Schienennetz der North-Eastern-Eisenbahngesellschaft nicht bis nach North-Sunderland, doch steht zu hoffen, daß es den vereinten Bemühungen der Verwalter der Crewe-Stiftung und des Ortes North-Sunderland gelingen wird, die genannte große Eisenbahngesellschaft zur Anlage eines Schienenweges zu bewegen, welcher die Verbindung mit der Eisenbahn New-Castle on Tyne—Berwick herstellt.

M. L.

Druck und Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.

Beilage zu Nr. 8 und 9 der „Mittheilungen der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei" für 1889.

E. Bohnhof,

Die Organisation der Seefischerei in den Staaten Europas und Nordamerikas.

1., 2. und 3. Druckbogen.



Die

Organisation der See-Fischerei

in den Staaten

Europas und Nord-Amerikas.

Von

Ernst Bohnhof.

Berlin 1889.
W. Moeser Hofbuchdruckerei
Stallschreiber-Straße 34. 35.

Vorwort.

Von dem Vorsitzenden der Sektion für Küsten- und Hochsee-Fischerei des Deutschen Fischerei-Vereins wurde mir der Gedanke nahegelegt, einen Ueberblick der Fischerei-Einrichtungen aller derjenigen Staaten in Europa und Nord-Amerika zu geben, welche aus den Reichthümern des Meeres einen Nutzen ziehen.

Ob bei dieser Zusammenstellung alle Staaten, welche Fischerei betreiben, berücksichtigt werden können, und in welchem Maße das überhaupt geschehen kann, ist vorläufig noch zweifelhaft. Es wird allein davon abhängen, ob aus den betreffenden Ländern genügendes und zuverlässiges Material für die Bearbeitung des Themas zu erlangen ist. Ausführliches stand mir besonders über Frankreich zu Gebote, weshalb ich mit der Fischerei-Organisation dieses Landes den Anfang machen kann.

Hierbei will ich nicht versäumen, dem Herrn Gerbidon, Chef de la navigation commerciale, dem Herrn Servant, Chef des Pêches et Domanialités maritimes, und dem Herrn Durassier, Bibliothécaire du Ministère de la Marine, meinen Dank auszusprechen.

Durch die Bereitwilligkeit, mit der mir die genannten Herren jegliche Auskunft ertheilten und mir erlaubten, alle offiziellen Publikationen einzusehen, war es mir möglich, meine Arbeit über Frankreich besonders eingehend zu behandeln.

Ernst Bohnhof.

Organisation der Küsten- und See-Fischerei in Frankreich.

I. Theil.

Der maritime Besitz und das Verwaltungssystem des Staates.*)

Die Befugnisse und Aufgaben der ehemaligen Admiralität sind gegenwärtig größtentheils dem Marine-Departement übertragen. Dasselbe führt die Aufsicht über das Meer, die Küsten, gewisse Theile der Flüsse und über die französische Handelsflotte.

Früher besaß der Admiral als wirklicher Großmeister des Meeres eine Art von Oberhoheit auf diesem Gebiete. Auf seine Vorschläge hin wurden alle Königlichen Verordnungen erlassen, welche die Ausübung irgend eines Gewerbes an oder auf der See betrafen; und die Vollstreckung dieser Erlasse war ihm ausschließlich anvertraut. Daher unterstanden dem Admiral vielerlei Beamte, Verwaltungsbeamte, Konsuln in den Hafenplätzen des Auslandes, Gerichte erster Instanz (Tribunaux d'Admirauté) und Appellationsgerichte (die früheren berühmten „Tables de marbre“). Alle diese sprachen ihr Urtheil in Schiffsangelegenheiten, in Uebertretungsfällen auf dem Meere und an den Küsten im Namen des Admirals aus.

Die Admiralität sorgte für die Unterhaltung der Anlegeplätze und der Durchfahrten, für das Beleuchtungswesen und die Seezeichen. Sie war Polizeigewalt auf der See, in den Häfen und an der Küste, überwachte die Ausbeutung des Meeres und beschützte und ermunterte jegliches Gewerbe zur See. Ihre Einkünfte theilte die Admiralität mit der Krone. (Die Krone trat später ihren Einnahme-Antheil aus allem herrenlosen Gut an den Invalidenfonds ab.)

Die maritime Verwaltung besaß damals auch nur ein Gesetzbuch, die Ordonnance von 1681, welches ein interessantes Zeugniß von der Klugheit und Erfahrung damaliger Juristen ablegt. In diesem Gesetzbuche finden sich die besten und verständigsten Verordnungen der damaligen europäischen Seegesetzgebung vereint. Sowohl die „Gesetze von Rhodus“ als „Il consolato del mare“, Jugements d'Oleron“, „Skandinavische Gesetze von Wisby“ und „Guidon de la mer“ haben als Hülfs-

*) Nach den Vorlesungen über Verwaltung für angehende Marine-Kommissäre von P. Fournier.

quellen für seine Ausarbeitung gedient. Diesem vereinigten Civilrecht war eine vollständige Sammlung von Verordnungen beigefügt für alles, was der Gerichtsbarkeit des Admirals unterstand. Alles, was die Seeordnung und die Interessen der Handelsflotte anging, von den Rechten des Admirals und den Befugnissen seiner Richter bis zu den geringfügigsten Einzelheiten der See-Verordnungen und der Hafenpolizei war in der „Ordonnance“ vorgesehen und geregelt. Wir werden im Laufe unserer Darstellung öfter Gelegenheit finden, Bestimmungen der Ordonnance von 1681, welche noch heute in Kraft sind, zu erwähnen. Der civilrechtliche Theil der Sammlung ist fast ohne Aenderung in den jetzigen „Code de commerce“ (Buch II) übergegangen. Auch Valin's Kommentare zur Ordonnance von 1681 sind bemerkenswerth und für das Studium des Seerechts von Wichtigkeit.

Aufgehoben wurde das mächtige Institut der Admiralität erst durch die Revolution. Seitdem theilen sich verschiedene Departements in die Aufgaben und Befugnisse der Admiralität. Von diesen interessirt uns besonders der Theil, welcher dem Departement der Marine zugefallen ist, der übrigens mit dem Flottenrekrutirungswesen (der sogenannten Inscription maritime) nichts zu thun hat.

Wir werden zuerst unsere Aufmerksamkeit der Verwaltung der Seedomäne („Domanialité publique maritime“) widmen, dann die Verordnungen kennen lernen, welche den Verkehr auf und an der See regeln („Police de la navigation“) und im Anschluß daran die gesetzlichen Bestimmungen über die Ausbeutung des Meeres („Police des pêches“); zuletzt werden uns die Bestimmungen über herrenloses Gut, Schiffbruch 2c. beschäftigen.

Die Seedomäne.

Das Gebiet, um welches es sich hier handelt, begreift das Meer sowohl als alle diejenigen Theile des Landes, welche vorübergehend oder dauernd vom Meere überfluthet werden, ferner die Häfen und diejenigen Flußgebiete, welche durch den Salzgehalt oder die Fluthbewegung des nahen Meeres beeinflußt werden.*) Für diese Theile gelten folgende Bestimmungen.

Die Seeschifffahrt ist frei; doch sind Alle, die sie ausüben, der Inscription maritime unterworfen. Die Ausbeutung der Thier- und Pflanzenwelt auf diesem Gebiete ist ebenfalls frei und ohne Abgaben für die Eingeschriebenen und ihre Angehörigen. Die Ausbeutung mit Hülfe von Fahrzeugen ist sogar ausschließliches Recht der Eingeschriebenen und ihrer Familien.

Das Marinedepartement übt mehr oder weniger ausschließlich die Oberaufsicht über die Schifffahrt und die Ausbeutung des Meeres und gewährt zugleich auf diesen Gebieten den nöthigen Schutz. Sie bestimmt die Anlage von Fischereien und hat das Recht, Verfügungen jeder Art zu erlassen. Uebrigens zerfällt das ganze Gebiet der Seedomäne der Verschiedenheit seines Charakters nach in 8 einzelne Unterabtheilungen, für welche auch verschiedene Bestimmungen gelten.

Das erste dieser Theilgebiete ist das Meer selbst und der von ihm bedeckte Grund. Das zweite ist der Meeresstrand zwischen den Linien des höchsten und des

*) Die Flußgebiete, welche Ebbe und Fluth haben, sind indessen doch als von der allgemeinen Seedomäne getrennt zu betrachten, obwohl sie in mancher Beziehung dieser Verwaltung unterstehen. Cirkular vom 9. Oktober 1855.)

niedrigsten Wasserstandes, von denen die erstere oder Fluthlinie die Grenze bildet zwischen der öffentlichen unveräußerlichen Domäne und dem Besitzthum Privater oder des Staates. Zufolge der Ordonnance von 1681 und einer Bestimmung des Staatsrathes (vom 24. Januar 1850) wird die Fluthlinie im März festgestellt. An der Mittelmeerküste bezeichnet diese Linie dagegen den Stand der höchsten Winterfluth, abgesehen natürlich von Sturmfluthen. Diese Grenzlinie wird durch eine Kommission von Offizieren und Beamten verschiedener Ministerien festgestellt, welche an geeigneten Punkten Grenzsteine aufstellen. An den Flußmündungen und Hafeneinfahrten werden diese Grenzen durch besondere Dekrete von Seiten des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten bestimmt. Diese etwas schwierigeren Grenzregulirungen werden ebenfalls von einer Kommission und zwar unter Führung des betreffenden Departementspräfekten vorgenommen.

Das dritte Theilgebiet der Seedomäne bildet das Flußwasser, soweit es salzig ist, und der von ihm bedeckte Boden. Die obere Grenze dieses Gebietes, an welcher also der Salzgehalt eine wahrnehmbare Größe erreicht, wird für jeden Fluß besonders bestimmt. Auf die Bestimmungen über die Fischerei auf diesem Gebiet kommen wir später zurück.

Das vierte Theilgebiet wird von der zu dem dritten gehörigen Strandregion gebildet. Dasselbe hat ähnlich dem Seestrande seine obere Grenze in der Fluthlinie, welche den höchsten Stand bei fahrbarem Wasser angiebt, abgesehen von den Aequinoktialstürmen. Der Kommission, welche diese Grenzlinie feststellt, gehört auch der Kommissär der Inscription maritime an.

Dem dritten und vierten Theilgebiet benachbart ist das fünfte und sechste welches das nichtsalzhaltige Flußwasser resp. die entsprechenden Strandgebiete umfaßt, stromaufwärts bis zu dem Punkte, wo Seeschifffahrt und Seefischerei aufhören. Dies ist für die West- und Nordküste Frankreichs die Stelle, an welcher die Fluth aufhört, ihre Wirkung zu äußern; im übrigen wird diese Grenze an den Punkt gelegt, bis zu welchem Seefahrzeuge hinaufgelangen. Die Grenzbestimmungen auf den zugehörigen Strandgebieten gleichen denen, welche für das angrenzende salzige Flußgebiet gelten.

Für das 7. Theilgebiet, das sind die Kanäle und kanalisirten Flüsse, welche der Seeschiffahrt zugänglich sind, gelten dieselben Bestimmungen wie für die Flüsse im Allgemeinen. Besondere Strandgrenzen sind hier nicht gezogen, da die Ufer gewöhnlich von künstlichen Anlagen gebildet werden.

Das 8. Gebiet der Seedomäne bilden die Handelshäfen. Für die Ausgänge derselben und das zugehörige Strandgebiet gelten ähnliche Bestimmungen wie für die Flußmündungen (cf. die gesetzlichen Verfügungen vom 22. Dezember 1789 und 8. Januar 1790).

Für die salzigen Binnengewässer und die Salzwasserkanäle gelten dieselben Grenzbestimmungen wie für das Meer und dessen Strand.

Jedes dieser Domänengebiete wird getrennt verwaltet.

Bei der Abgrenzung der einzelnen Gebiete ist man nach ganz bestimmten Grundsätzen zu Werke gegangen, auf die wir später noch zurückkommen werden. Der Nutzen dieses Verfahrens liegt auf der Hand. Auf diese Weise kann ein Gebietstheil, selbst wenn er keine spezielle Abgrenzung erfahren hat, doch den Charakter des öffentlichen Besitzes tragen. Der Staatsrath hat schon öfter Urtheile bestätigt, die der Präfektorialrath über Eingriffe in die öffentliche Domäne gefällt hatte, wenn auch erst

in Folge der Verhandlungen für den betreffenden Gebietstheil der Charakter des öffentlichen Besitzes festgestellt worden war. Das Verwaltungsgericht hat also nicht nöthig, wegen einer fehlenden Klassifizirung die Ansichten der Kontravenienten gelten zu lassen. Die Begrenzung der Domäne ist ja eben nur die Registrirung einer physischen Thatsache, und deshalb können unrechtmäßige Eingriffe hier nicht leicht ungestraft bleiben.

Die Feststellung der Grenzen für die öffentliche Domäne ist Sache der exekutiven und administrativen Staatsgewalt, welche ja auch für die freie Ausnutzung der Domäne Sorge zu tragen hat. Die Akte, durch welche diese Grenzregulirung erfolgt, sind einer richterlichen Behörde gegenüber unabänderlich; nur die herrschende Gewalt selbst kann sie prüfen und deuten.

Abgesehen von den Grundbestimmungen für die Regulirung existiren zwei Texte, welche genau das Begrenzungsrecht bestimmen. Dies sind die Gesetze vom 22. Dezember 1789 und vom 8. Januar 1790, welche den Präfektoral-Behörden die Wasserläufe, Wege 2c. unterstellte, und für die öffentliche Seedomäne das Dekret vom 21. Februar, welches die Exekutivgewalt beauftragt, die Grenzen des Meeres und des Strandes zu bestimmen und durch Dekrete, die im Bulletin des lois erscheinen, etwaige Abänderungen des allgemeinen Systems bekannt zu geben, soweit solche für die Flüsse nothwendig erscheinen.

Die Verwaltung der öffentlichen Seedomäne.

Das Besitzrecht.

Wenn die Seedomäne nicht durch Gesetze unveräußerlich gemacht wäre, so würde sie vielleicht mehr als irgend eine andere zum getheilten Besitz passen. Der Strand z. B. könnte in verschiedener Weise veräußert werden, entweder zur Ausbeutung des Meeres, das ihn zeitweise überfluthet, oder für den Gewinn der Pflanzen, welche auf ihm wachsen, oder zur Benutzung des Wassers, welches auf dem Strande eingedämmt werden kann 2c.

Nun sind alle Güter der Krondomäne durch das Edikt von Moulins 1566 für unverjährbar und unveräußerlich erklärt worden. Die Revolution änderte dies Gesetz nur, insofern sie das private Eigenthum des Staates, z. B. Wälder, öffentliche Gebäude u. dergl. für veräußerlich erklärte. Wege aber z. B. und Befestigungen und auch der Strand des Meeres und der Flüsse sind unveräußerlich geblieben. Doch hat der Staat das Recht, durch Bekanntmachung oder auch stillschweigend einzelne Theile der öffentlichen Domäne, etwa Wege und Befestigungen in Staatsdomäne zu verwandeln. Auch kann der Staat nach dem Gesetz vom 16. September 1807 einzelne Theile des Strandes oder des Meeres, welche durch künstliche Anlagen (Eindämmungen) bearbeitet sind, definitiv in privaten Besitz übergehen lassen. Im Uebrigen aber kann von privater Seite ein Besitzrecht auf dem Gebiet der öffentlichen Seedomäne nur mit Hülfe von Urkunden geltend gemacht werden, welche aus der Zeit vor 1566 herstammen. Wenn aber auch Private unter den angeführten Bedingungen Besitzrecht haben auf dem Gebiet der öffentlichen Seedomäne, so können dieselben doch unter Umständen von der Verwaltung expropriirt werden, wenn nämlich der in Frage stehende Besitz seinen domanialen Charakter beibehalten hat.

Besondere Verhältnisse liegen vor, wenn privates Besitzthum durch Ueberfluthen des Meeres oder eines Flusses zur öffentlichen Domäne gemacht wird. Ist der hierbei

eintretende Zustand ein dauernder, so ist der Staat zu keinerlei Entschädigung verpflichtet, tritt dagegen der gedachte Fall nur periodisch ein, so daß der Besitzer zeitweise daraus Nutzen ziehen könnte, so darf er auf Entschädigung rechnen, sobald die überflutheten Gebiete zur allgemeinen Domäne geschlagen werden.

Die Ausübung von Gerechtsamen auf der öffentlichen Seedomäne. Fischerei-Anlagen.

Ebenso wenig wie die öffentliche Domäne veräußert werden kann, ebenso wenig kann dies mit dem Nießbrauch derselben geschehen, mag es sich nun um das Wasserableitungsrecht handeln oder um das Recht Gewächse zu ernten oder zu fischen ꝛc. Ein solches Recht kann für einen Privaten nur bestehen, wenn es urkundlich aus der Zeit vor 1566 datirt ist, oder wenn eine von der Nation garantirte Konzession vorhanden ist. Derartige Berechtigungen existiren in Frankreich in der That namentlich auf dem Gebiet des Fischereibetriebes und haben der Behörde schon öfter Schwierigkeiten bereitet.

Schon aus der Römerzeit rührt ein Gesetz her, welches den Strandbesitzern das Recht einräumte, im Bereiche ihres Besitzes Fischereien anzulegen, welches also das bestehende Gesetz einschränkte. Während der Lehnszeit wurde dieses Recht größtentheils beibehalten und erst später erklärte man den Strand für prinzipielles Krongut und ließ die Abgaben für etwaige Konzessionen in die Königliche Kasse fließen. Aber erst 1584 regelte eine Verfügung, welche die Rechte des Admirals feststellte, auch die Fischerei-Anlagen, hob alle diejenigen Anlagen auf, die nicht vor 1544 autorisirt waren und schuf für die fortbestehenden eigene Gesetze. Doch scheint diese Verfügung wenig befolgt worden zu sein; und eine spätere vom Jahre 1681 hatte ziemlich das gleiche Schicksal. Auch verschiedene Verordnungen, die im Laufe des 18. Jahrhunderts herauskamen und die jene älteren bekräftigten, blieben ohne sonderliche Wirkung. Erst 1850 wurde wirklich Wandel geschaffen, und 1853 wurden in Folge eines Dekrets ca. 300 Privatanlagen aufgehoben. Dabei wurden nur diejenigen geschont, deren Besitzrecht aus der Zeit vor 1544 herrührte. Eine letzte Verordnung vom 2. November 1867 hat die Schärfe des Gesetzes von 1853 etwas gemildert. Das Marineministerium kann danach die Erlaubniß zu Anlagen geben, wo es das für gut befindet. Wir kommen darauf noch zurück. Unter den Fischerei-Anlagen, die von den hier angeführten Verfügungen getroffen wurden, sind übrigens nur solche zu verstehen, die über die Wasserfläche emporragen, Parks mit Schleusen (écluses), oder Einzäunungen (bouchots). Dagegen werden die stets unter Wasser liegenden Fangeinrichtungen, die sogenannten bordigues und madragues nicht davon betroffen, da von diesen die Fischbrut in viel geringerem Maße gefährdet wird.

Wir bemerken noch, daß der Strandbesitzer von dem Theile des Strandes, welcher nicht überfluthet wird, keinen Nutzen zu ziehen hat, daß er aber auch keinen Strandweg zu unterhalten braucht. Der Strandbesitzer am Fluß hat ein Anrecht auf die Anschwemmungen, muß aber den Leinpfad abgeben.

Die allgemeine Benutzung der öffentlichen Seedomäne.

Der Verkehr auf der öffentlichen Seedomäne steht jedem französischen Unterthan offen. Jedoch ist jeder, der auf einem französischen Fahrzeuge die Fischerei betreibt, laut Gesetz vom 3. brumaire des Jahres IV einer speziellen militärischen Aushebung, der Inscription maritime unterworfen.

Die Benutzung eines Theils der öffentlichen Domäne kann im An- oder Abfahren von Sand oder Steinen, in der Anlage einer Wasserleitung oder in Anlagen sonstiger Art (z. B. Seebäder) bestehen. Die Konzessionen dafür ertheilt das Ministerium der öffentlichen Arbeiten und das der Finanzen nach vorheriger Entscheidung des Marineministeriums.

Auf dem ganzen Wassergebiet der öffentlichen Domäne ist die Ausbeutung der Meeresschätze frei, doch unterliegen alle Gewerbtreibenden auf diesem Gebiet der Inscription maritime. Natürlich sind die Gesetze der Schifffahrt und Fischerei für sie maßgebend. Auch die Ausbeutung des Strandgebietes ist frei, wenn nicht für ihre Bewerkstelligung eine Anlage von längerer Dauer benutzt wird. Diese bedarf einer besonderen Autorisation und ist frei nur für die Inskribirten, deren Wittwen und minderjährige Kinder. Jeder andere hat Abgaben zu zahlen, deren Höhe alle 5 Jahre durch das Finanzministerium bestimmt wird.

Die spezielle Verwaltung der öffentlichen Seedomäne.

Wie bereits erwähnt, vertheilt sich die Verwaltung der Seedomäne auf verschiedene Ministerien. Das Finanzministerium zieht die Einnahmen ein, welche aus den Konzessionen herrühren. Das Ministerium für öffentliche Arbeiten besorgt die Aufsicht und Erhaltung der Domäne. Mit vorheriger Genehmigung des Marineministeriums ertheilt es das Recht zur Ausführung von Anlagen, Eindämmungen und dergleichen, während die Autorisation für Fischerei-Anlagen direkt vom Marineministerium ausgehen muß. Größere Anlagen, welche die Vertheidigung des Landes beeinflussen könnten sind übrigens vom Kriegsminister und vom Staatsrath zu genehmigen. — Auf dem Süßwassergebiet der Flüsse hat das Ministerium der öffentlichen Arbeiten die Aufsicht über den Fischereibetrieb. — Das Kriegsministerium verfügt in gewisser Hinsicht über solche Strandgebiete, welche zu den Befestigungen und Vertheidigungsplätzen gehören, die aber, abgesehen davon, doch für anderweitige Zwecke benutzt werden können. Das Marineministerium hat administrative Gewalt auf dem ganzen Gebiet der Seedomäne. Auf dem Meere ist diese Gewalt unumschränkt; auf dem Salzwassergebiet der Flüsse und auf dem Strande erstreckt sie sich auf den Betrieb zur Ausbeutung des Reichthums an Thieren und Pflanzen und auf die Ertheilung von Konzessionen für Fischerei-Anlagen und dergleichen. Auf dem Meere und am Strande desselben führen Beamte des Marineministeriums die Aufsicht, nämlich See-Anwälte (syndics des gens de mer), See-Wärter (gardes maritimes) und See-Polizisten (gendarmes de la marine), welche unter der Leitung von Marine-Kommissären stehen. Ueberall, wo Schifffahrt und Fischerei betrieben wird, haben diese Marinebeamten und nicht etwa die Munizipalbehörden die Aushebung für das Militär unter der Schiffsbevölkerung vorzunehmen. Eine Kommission dieser Beamten hat die Entschädigungen zu beantragen. Dem Marineministerium liegt es ferner ob, für Ordnung auf den Schiffen der Handelsmarine und für die Sicherheit der Schifffahrt zu sorgen und auf Verlangen der Kapitäne oder Konsuln die Ordnung auch auf Schiffen fremder Nation aufrecht zu erhalten zu helfen. Es hat ferner die Ausbeutung der Domäne zu regeln, eine Aufgabe, die im nicht salzhaltigen Gebiet der Flüsse zum Theil dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten zufällt. Die Beamten des Marineministeriums gewähren auch Schiffbrüchigen und deren Gütern den nöthigen Schutz, sie sorgen für die Bergung herrenlosen Gutes auf See oder am Strande, sie verwalten den Nachlaß

derer, die auf französischen Fahrzeugen verstorben sind und liefern denselben, falls er nicht von den Angehörigen reklamirt wird, an den Invalidenfonds der Seedomänenkasse. Da sie im allgemeinen für die Vertheidigung zur See, und für die Sicherheit der Schifffahrt zu sorgen, die Interessen der Fischerei zu wahren und die Stromverhältnisse zu regeln haben, so haben sie auch jede Arbeit zu begutachten, welche auf diesen Gebieten gemacht wird und deren Interessen im Auge hat. —

Am Schlusse dieses Abschnittes wollen wir noch erwähnen, daß durch ein Gesetz vom 16. Dezember 1807 der Artikel 538 des code civil aufgehoben worden ist, wonach der Theil des Meeresstrandes, den die Fluth nicht erreicht, auch zur öffentlichen unveräußerlichen Domäne gerechnet wurde. Die Verwaltung dieser Grenzzone ist besonders regulirt und jedes Unternehmen auf diesem Gebiet muß einer besonderen Kommission vorgelegt werden.

II. Theil.

Die Organisation der Fischerei.

Der Staat hat ebensowohl die Aufgabe, die Ordnung aufrecht zu halten bei der Ausbeutung der Domäne als auch zu verhindern, daß durch eine rücksichtslose Ausbeutung die vorhandenen Reichthümer vernichtet oder doch sehr eingeschränkt werden. Der Staat bewilligt Unterstützungen, wenn es sich darum handelt, die vorhandenen Reichthümer durch neue Wege der Ausnutzung zugänglich zu machen, er sorgt überhaupt in jeder Beziehung dafür, daß die Fischerbevölkerung ihr vielseitiges Gewerbe möglichst entwickeln und den Platz ausfüllen kann, den sie als wichtiger Faktor der wirthschaftlichen Macht des Staates einzunehmen berechtigt ist.

Wir wollen im Folgenden versuchen, die Thätigkeit des Marineministeriums auf dem Gebiet der Fischerei zu beleuchten, und zwar werden wir nach einander die Gattungen des Thier- und Pflanzenreichs besprechen, welche den Gegenstand der verschiedenen Fischereiunternehmungen bilden. Wir wenden uns zuerst der Hochseefischerei (Grandes pêches) zu, welche durch Staatsprämien unterstützt wird, und welche den Walfischfang und den Stockfischfang umfaßt, während die Küstenfischerei, welche keine Prämien bezieht, sich hauptsächlich mit dem Fang von Heringen, Makrelen, Sardinen, frischen Fischen verschiedener Art und Austern beschäftigt.

Der Walfischfang.

Frankreich hat seit einigen Jahren ganz aufgehört, sich an diesem Fange zu betheiligen. Einestheils macht das Leuchtgas, sowie die vegetabilischen und mineralischen Oele den Produkten dieses Fanges starke Konkurrenz, andrerseits wird es immer schwieriger, den Walfischen beizukommen. Die fortschreitende Steigerung der Unkosten, welche auf diesem Fange lasten, haben eine früher blühende Industrie, welche der französischen Flotte tüchtige Seeleute heranbildete, augenblicklich ganz lahm gelegt.

Zur Zeit beschäftigen sich hauptsächlich Engländer und Amerikaner mit diesem Fang. Die Wale haben die europäischen Gewässer und den atlantischen Ocean beinahe ganz verlassen und werden nur noch in den abgelegenen Theilen des Großen Oceans und in den Polarmeeren angetroffen.

Das Hauptprodukt des Cetaceenfanges ist bekanntlich der Thran, wovon einzelne Thiere 20—25 Tonnen liefern können, und das Fischbein. Eine besondere Art, der Cachelot oder Pottfisch liefert außerdem noch das Spermaceti-Fett (Wallrath) und den grauen wohlriechenden Amber.

Die französischen Walfischfänger rüsteten seiner Zeit Schiffe von 300—500 Tonnen mit 25—40 Mann Besatzung aus, welche letztere Antheil am Fange hatte.

Während des 17. Jahrhunderts gab sich die französische Regierung große Mühe, den Walfischfang in Aufschwung zu bringen. Der Thran, welcher aus französischen Fängen herstammte, war von jedem Einfuhrzoll frei. Durch Prämien und sonstige Vortheile zog die Regierung die geschickten amerikanischen Walfischjäger nach den französischen Häfen und verbot die Einfuhr von fremdem Thran. Die Revolution und die Kriege des ersten Kaiserreichs zerstörten die Wirkungen dieser Maßregeln wieder, so daß man nachdem wieder von vorn anfangen mußte. Es wurden neue Prämien auf den Walfischfang gesetzt. Die Gesetze aus den Jahren 1832 und 1851, welche durch spätere Verordnungen (1860, 1870 und 1881) ergänzt wurden, gewähren dem Walfischfang folgende Vergünstigungen.

An den Führer eines Schiffes für den Walfischfang werden verhältnißmäßig geringe Anforderungen gestellt. Er muß das 24. Jahr überschritten und 5 Reisen auf einem Fangschiff mitgemacht haben, davon die beiden letzten als Schiffsoffizier; außerdem muß er vorher ein praktisches und theoretisches Examen bestehen. Hinsichtlich der Schiffsbesatzung darf die Hälfte der Steuerleute und Harpuniere fremder Nationalität sein, und ein Schiff, dessen Steuerleute und Harpuniere zu einem Drittel aus Ausländern bestehen, hat sogar noch Anspruch auf die Prämie. Diese Prämien werden entweder nach dem Tonnengehalt des Schiffes gezahlt und zwar für Schiffe bis zu 600 Tonnen oder aber nach dem Gewicht heimgebrachten Thrans. Im ersten Falle werden beim Absegeln des Schiffers 70, bei der Rückkehr 50 Frcs. pro Tonne bezahlt, wenn die Besatzung ausschließlich aus Franzosen besteht, dagegen nur 48, und beziehungsweise 24 Frcs., wenn höchstens ⅓ der Steuerleute und Harpuniere aus Fremden besteht. Dabei muß der Fang außerhalb der Caps betrieben werden und das Schiff mindestens mit halber Ladung heimkehren oder doch eine Kampagne von wenigstens 16 Monaten gemacht haben. Die andere Prämie von 15 Frcs. pro Zentner Thran wird solchen Fahrzeugen bewilligt, welche bis zum 28. Breitengrad im Stillen Ocean vorgedrungen und 30 Monate in See geblieben sind. Um einen betrügerischen Mißbrauch der Prämien zu vereiteln, hat man bestimmt, daß vor der Abfahrt bei der Inscription maritime ein Schriftstück unterzeichnet wird, welches die Befolgung der Vorschriften für die mit Prämie segelnden Fangschiffe verspricht und versichert, daß nur Produkte französischer Fischerei nach Hause gebracht werden. Duplikate dieses Schriftstücks werden bei der Marine- und bei der Zoll-Behörde deponirt. Bei Nichterfüllung der aufgezeichneten Bedingungen ist der doppelte Betrag der Prämie zurückzuzahlen, auch wenn kein Betrug vorliegt. — Der Kommissär der Inspection maritime untersucht gemeinschaftlich mit einem Zollbeamten und einem Mitglied der Handelskammer die Verproviantirung, die Geräthe des Schiffes 2c. In dem Journal des Schiffsführers muß jeder einzelne Fang und dessen Resultate verzeichnet werden. Der Schiffsführer ist außerdem verpflichtet, jeder französischen Autorität, mit der er auf der Reise in Berührung kommt, einen Bericht zu erstatten, und diesen Bericht in seinem Journal zu vermerken. Bei der Rückehr ist ein ähnlicher Bericht an den Kommissär der Inscription maritime

zu erstatten, welcher denselben durch die Aussagen der Mannschaft kontrolirt. Die Zollbehörde nimmt von dem heimgebrachten Fang Notiz. Umladungen im Auslande sind verboten, ausgenommen gewisse Häfen, in welchen anwesende französische Konsuln die Umladung bescheinigen können. Die für den Fang bestimmten Fahrzeuge dürfen keine Waaren befördern, doch dürfen sie Passagiere und zwar je einen auf 5 Tonnen Gehalt des Schiffes aufnehmen. Kehrt ein Schiff nicht wieder zurück, so muß der Rheder die force majeure in einem Zeitraum von 5 Jahren beweisen. Die Prämien werden vom Handelsministerium gegen Vorzeigung der nöthigen Papiere gezahlt. Das Anrecht auf die Prämien verjährt nach 5 Jahren.

Der Stockfischfang.

Der Kabeljau, (Gadus morrhua L.), der getrocknet als Stockfisch in den Handel kommt, hält sich mit Vorliebe in den unteren Strömen kalten Wassers auf, welche vom Pol herunterkommen, einerseits also im Westen des Atlantischen Ozeans, auf der Südostseite von Newfundland und an den Küsten dieser Insel im St. Lorenz-Golfe, andererseits bei Island, an den Faröer Inseln und den Felsen von Rockall, außerdem noch weiter südlich in der Breite des Senegal. Ein besondres Hauptgebiet hat der Fisch ferner bei den Loffoden, auf den Sundmore- und Dogger-Bänken.

In Nordfrankreich wird hauptsächlich für den Fang bei Newfundland und Island ausgerüstet. Einige Fahrzeuge, welche nach Island bestimmt sind, fischen aber während der Frühsaison auch an der Dogger-Bank, den Faröer, Rockall und Sundmore.

In den isländischen Gewässern wird die französische Fischerei nach den allgemeinen internationalen Bestimmungen betrieben. Das Territorialmeer Islands ist durch eine Verordnung der dänischen Regierung vom Jahre 1872 ausschließlich den Fischern des Landes reservirt worden; gleichzeitig wurden aber Bestimmungen für das Anlegen in isländischen Häfen getroffen.

Für die Fischerei bei Newfundland genießt Frankreich besondere Rechte. Im Jahre 1713, als Newfundland an England fiel, wurde durch den Vertrag von Utrecht das ausschließliche Recht der Fischerei und das Trocknen der Fische auf der nördlichen Küste der Insel vom Cap Bonavista im Osten bis zum Cap Riche im Westen Frankreich zuerkannt. Durch den Vertrag von 1763 wurde dieses Recht erneuert und Frankreich erhielt die beiden Inseln St. Pierre und Miquelon. Spätere Verträge von 1783 und 1815 hatten nur einige Grenzveränderungen zur Folge; den Theil zwischen dem Cap Bonavista und dem Cap St. Jean erhielt England; Frankreich dagegen erhielt die untere Westküste vom Cap Riche bis zum Cap Raye. Innerhalb dieser Grenzen hat Frankreich heute noch das ausschließliche Recht der Fischerei, zum Trocknen des Fanges und zur Anlage von Etablissements für den Betrieb.

Der unumschränkten Ausübung dieses Rechts stehen jedoch einige Schwierigkeiten im Wege. Die Küstenbevölkerung auf der Insel hat bedeutend zugenommen und sieht sich mit wachsendem Unwillen von einer Erwerbsthätigkeit ausgeschlossen, die sie als ihr gutes Recht betrachten möchte. Die Verstöße gegen die Vertragsbestimmungen sind daher so häufig, daß die Franzosen nicht immer im Stande sind, ihr Recht zu wahren.

Uebrigens haben die Vereinigten Staaten ebenfalls ein vertragsmäßiges Anrecht auf die Ausübung der Fischerei an der Südseite der Insel.

Der Stockfischfang bei Newfundland wird hauptsächlich mit Grundangeln (Harouelles) und mit Seine-Netzen betrieben, während bei Island mit der Handleine gefischt wird. Beim Fang im offenen Meere werden die Fische an Bord gesalzen und entweder gleich fertig gepackt oder vorläufig aufbewahrt, um später getrocknet zu werden. Eine besondere Behandlung erfahren die Zungen der Fische, welche in manchen Ländern gesuchte Leckerbissen sind, ferner der durch Aussieden gewonnene Leberthran und der Rogen, welcher als Köder in der Sardinenfischerei Verwendung findet. An den Küsten von Newfundland wird der Kabeljaufang mit Schaluppen betrieben; das Salzen und Trocknen geschieht auf dem Lande in besonderen Hütten und Trockengerüsten (Chafauds). — Auch in einigen Hafenplätzen von Südfrankreich, z. B. in Cette und in Bordeaux, existiren ähnliche Etablissements zum Trocknen des Kabeljaus.

Die Fischermannschaften haben in der Regel einen Antheil am Fange. In den isländischen Gewässern werden sie nach der Anzahl der gefangenen Fische bezahlt; bei Newfundland wird der gesammte Gewinn getheilt. Diejenigen Arbeiter, welche die Fangreise mitmachen und die Arbeiten auf dem Lande besorgen, werden gewöhnlich für die ganze Campagne engagirt.

Wegen der vielen Unglücksfälle, welche Stürme und Eisgang in den isländischen Gewässern hervorgerufen haben, ist die Abreise dorthin vor dem 1. April verboten; auch darf nur ein beschränkter Proviant an Spirituosen mitgenommen werden. Die Fischerei bei Newfundland ist durch Gesetzesbestimmungen vom 2. März 1852 und vom 21. März 1862 geregelt. Die Schiffe werden entweder in Frankreich selbst oder auf St. Pierre und Miquelon ausgerüstet. Während die Fänge, welche auf den großen und kleinen Bänken des offenen Meeres gemacht werden, wie schon erwähnt, gleich draußen zubereitet werden, kommen die Fische, welche durch die verschiedenen Methoden der Küstenfischerei gewonnen werden, in die Trockenanstalten am Lande. Besonders auf der Nordostseite der Insel, vom Kap St. Jean bis zum Kap Normand, welche dem Polareise ausgesetzt ist, wird dicht an der Küste gefischt. Die Fangfahrzeuge gehen in den Schutzhäfen an den ihnen angewiesenen Plätzen vor Anker und rüsten dort ab, während ihre Schaluppen die Grundangeln auslegen und mit ihren Seine-Netzen auf dem für jedes Schiff bestimmten Gebiet manövriren. Der Fang muß am Strande getrocknet werden, wenn nicht die Fischer das Recht der Strandbenutzung überhaupt verlieren wollen. Böte oder Schaluppen, welche mit der Handleine fischen, dürfen ausnahmsweise auch an allen nicht vergebenen Plätzen ihr Handwerk betreiben, d. h. fischen, salzen und trocknen. Dieser letztere Betrieb heißt im Gegensatz zur Fischerei auf bestimmtem Gebiet die Expédition en dégrat. — Auf der Westseite der Insel am Golfe des St. Lorenz-Stromes, vom Kap Raye bis zum Kap Normand steigt der Kabeljau im Frühling und im Frühsommer regelmäßig nach Norden hinauf. Deshalb hat hier nicht jedes Fahrzeug sein bestimmtes Gebiet zum Befischen, sondern sie folgen dieser Wanderung. Außer 4 Buchten, in denen die örtliche Fischerei auch in der eben beschriebenen Weise gehandhabt wird, giebt es an dieser Küste eine Anzahl von Buchten, deren Konzessionäre nebenbei das Recht haben, anderswo zu fischen und den Fang an nicht besetzten Stränden zu trocknen. Doch müssen sie während der Campagne mindestens einmal in der Bucht vor Anker liegen, für welche ihre Konzession eigentlich gilt. Außerdem existiren noch 6 Buchten auf der Westseite, welche allen Konzessionären dieser Küste offen stehen und auch solchen, die im offenen Meere fischen. Abgesehen von den zuletzt erwähnten 6 Buchten, welche gemein-

schaftlich benutzt werden, werden an allen Buchten Plätze verschiedener Größe unterschieden, je nachdem dieselben einer Anzahl von 15, oder von 10—15, oder von 9 und weniger Schaluppen zum Aufenthalt und Arbeitsplatz dienen. Alle 5 Jahre findet in Saint-Servan unter dem Vorsitz des Marinechefs eine Versammlung der Schiffsherren statt, unter welche die einzelnen Plätze vertheilt werden. Dabei bestimmt das Loos die Reihenfolge, in der die Interessenten sich ihre Plätze selbst wählen. Plätze, die im Laufe des Jahres durch besondere Umstände frei geworden sind, werden später nochmal besonders verloost. Gewisse Plätze an der südlichen Westküste der Insel sind ein für alle Mal für Schiffe von den Inseln St. Pierre und Miquelon reservirt. Die Insel L'Ile-Rouge wird ohne besondere Vertheilung denjenigen angewiesen, welche sich darum bewerben.

Der Konzessionär erhält einen Befugnißschein und läßt die Besitznahme seines Strandes und der darauf befindlichen Etablissements zu Protokoll nehmen. Er ist verpflichtet, die letzteren in gutem Zustande zu erhalten und ebenso wieder abzuliefern. — Firmen, welche für den Fang ausrüsten, haben das Recht, neben den Gebäuden, welche bereits vorhanden sind, eigene Trockenhäuser aufzuführen und zu benutzen. Dazu erhalten sie besondere Befugnißscheine vom Kommissär der Inscription maritime. Die Vertheilung der Plätze wird alle Jahr in einem Bericht publizirt. Die nicht vergebenen Plätze werden reservirt für die Schiffe, welche auf den Bänken fischen und ihren Fang später am Strande trocknen. Die sogenannten „défileurs du golfe", das sind diejenigen, welche dem Fische auf seinen Wanderungen folgen, und die „bouquiers", d. h. die, welche auf den Bänken fischen, erhalten einen besonderen Benutzungsschein für die allgemeinen Buchten der Westküste, in denen keine Etablissements existiren. Damit sind sie wie alle Konzessionäre befugt, in diesen Buchten zu fischen und zu trocknen und zu diesem Zwecke auf ihre Kosten Gebäude zu errichten.

In verschiedenen Bächen, die in die Buchten münden, existiren Lachsfischereien. Dieselben werden unter sämmtlichen Konzessionären der Bucht verloost.

Verletzungen des Platzrechtes werden mit Strafen von 500 — 4000 Frcs., je nach der Größe des Schiffes geahndet. Diese Strafen verhängt der Chef der New-fundland-Fischerei, welcher in Saint-Servan stationirt ist. Gegen den Ausspruch desselben kann Berufung eingelegt werden bei einem Schiedsrichter-Kollegium, welches sich aus Mitgliedern der Generalversammlung der Schiffsrheder zusammensetzt. Eine höhere und letzte Instanz bildet das Marineministerium selbst.

Die gesetzlichen Bestimmungen, welche für die Aufrechterhaltung der Ordnung bei dem Betriebe sorgen, gehen besonders darauf aus, das gute Einvernehmen unter den Fischern in derselben Bucht und bei den verschiedenen Fangbetrieben aufrecht zu erhalten. Wir wollen nur einzelne von diesen Bestimmungen hervorheben. Die Abfahrt zur Fischerei an der Westküste und auf den Bänken darf nicht vor dem 1. März stattfinden; für die Ostküste ist der 20. April der Anfangstermin, weil hier kein Schutz gegen Stürme und das von Norden herantreibende Polareis vorhanden ist. Wenn Eis vorhanden ist, oder wenn das Schiff mehr als 10 Kilometer von der Küste entfernt ist, so darf dasselbe keine Fangschaluppen aussenden. Auf Zuwiderhandlung stehen 1000 Frcs. Strafe. In jeder Bucht ist der älteste Schiffsführer Vertreter der gerichtlichen und administrativen Gewalt. Als solcher heißt er Capitaine-prud'homme und führt den Vorsitz in der Versammlung der Schiffsherren. Er hat die Aufgabe Streitigkeiten zu schlichten, Entschädigungen zu bestimmen, Disziplinar-

strafen zu verhängen, Uebertretungen jeder Art zu bestrafen und zu diesem Zwecke Verhaftungen vorzunehmen. Den Behörden erstattet er Bericht über seine Thätigkeit sowie über alles, was die Fischerei angeht. Eine definitive Entscheidung über Vergehen jeglicher Art hat das Polizeigericht des Hafenplatzes, in welchem bei der Rückkehr die Landung stattfindet. —

In einzelnen Fischereigebieten sind besondere Vorkehrungen getroffen zum Schutz und zur Erhaltung der Meeresreichthümer. In den ausgedehnten und reichen Fischereigebieten der isländischen Gewässer, in welchen übrigens nur mit Angeln gefischt wird, sind solche Maßregeln begreiflicherweise überflüssig. An den Küsten von Newfundland aber wird mit Netzen gefischt; und da mit diesen unter Umständen großer Schaden angerichtet werden kann, so sind gewisse Schleppnetze verboten, und die Seine-Netze dürfen nicht auf Land geholt werden. Die Größe der letzteren, der sogenannten „Seines à capelan" ist bestimmt und ebenso die Maschenweite der eigentlichen Stockfischnetze, der Seines à morues. Unter capelan versteht man den Köder, welcher für die Stockfischangeln verwendet wird, und der entweder in Hering besteht oder in einer Molluskenart (Sepia loligo), dort Encornet genannt. Uebrigens ist der Kabeljau so gefräßig, daß jeder Köder zum Fang benutzt werden kann.

Der Kabeljaufang erfährt schon seit geraumer Zeit (1816) ähnliche Vergünstigungen vom Staate wie früher der Walfischfang. Die betreffenden Gesetze tragen die Daten des 22. Juli 1851, des 28. Juli 1860 und des 3. August 1870.

Zur Führung eines Schiffes, das sich am Fang bei Newfundland betheiligt, ist kein volles Kapitänsexamen nöthig sondern nur ein Patent für Küstenfahrt (brevet de maître au cabotage). Die Führer der sogenannten Jagerschiffe (Chasseurs), d. h. der schnellfahrenden Schiffe, welche den Fang abholen, müssen aber das volle Kapitänsexamen gemacht haben, d. h. ein brevet de capitaine au long cours (für große Fahrt) besitzen. Eine dritte Art von Schiffen, die „chasseurs-pêcheurs", welche selbst Fang betreiben und auch den Fang anderer mit abholen, dürfen von einem Kapitän mit dem Patent für Küstenfahrt geführt werden. Für die isländische Fischerei braucht der Schiffsführer weder das Patent für große noch für kleine Fahrt zu haben, sondern nur ein brevet de patron pour la pêche, d. h. das Recht, ein Fischerfahrzeug zu führen, zu besitzen.

Das Salz, welches für die Zubereitung des Fanges gebraucht wird, ist mehr oder weniger ganz steuerfrei. Für einheimisches Salz fällt die Staats- und Konsum-Steuer fort; für ausländisches Salz ist der Einfuhrzoll erlassen und zwar für die Fischerei bei Island und auf der Dogger-Bank gänzlich, für die übrigen theilweise. Einen weiteren Schutz erfährt die einheimische Fischerei durch einen Eingangszoll von 44 Frcs. per 100 Kilogramm, der auf ausländischen Stockfisch liegt.

Für Fänge von ausschließlich französischer Herkunft bezahlt der Staat ziemlich erhebliche Prämien. Ausrüstungsprämien werden gezahlt für jede Campagne und für jedes definitive Mitglied der Inscription maritime sowie für die provisorisch Eingeschriebenen unter 22 Jahren, welche sich an Bord befinden. Diese Prämie beträgt 50 Frcs. bei der Island- und bei der Newfundlandfischerei, wenn mit dem Fange auch das Trocknen der Fische verbunden wird und wenn die Fahrzeuge die vorgeschriebene Minimalzahl der Besatzung führen. 30 Frcs. ist die Prämie für den Newfundlandfang, wenn das Trocknen in Wegfall kommt, 15 Frcs. für die Fischerei auf der Dogger-Bank. — Bei der Rückkehr der Schiffe werden Prämien für Stockfisch

gezahlt, welcher nach dem Ausland oder den Kolonien geht, nachdem die Waare am Empfangsorte als gut und genießbar erkannt ist. Diese Prämien variiren von 12—16 bis zu 20 Frcs. per 90 Kilogramm. Außerdem werden noch 20 Frcs. per 100 Kilogramm importirten Rogen gezahlt, welcher wie erwähnt bei der Sardinenfischerei Verwendung findet. Die Prämien werden vom Handelsministerium gezahlt gegen Vorzeigung der nöthigen Papiere. Die jährlich gezahlte Gesammtsumme beläuft sich auf ca. 2½ Millionen Frcs.

Verschiedene Maßregeln sind getroffen, um für Fische fremder Herkunft die Ausnutzung der Prämien unmöglich zu machen. Dieselben ähneln oder gleichen im Großen und Ganzen auch in den angesetzten Strafen den Maßregeln, welche wir Seite 12 für den Walfischfang beschrieben haben. Zu erwähnen ist in dieser Hinsicht nur noch, daß die Fischer, die den Fang mit dem Trocknen verbinden, sich vor dem 1. Juli an den Fangort begeben und dort 20, 25, 30 oder 40 Tage verbleiben müssen und daß sie, wie bereits erwähnt, eine bestimmte Minimalzahl von Mannschaft an Bord nehmen sollen. Der nicht getrocknete Fang muß nach Frankreich gebracht werden, weil hier der Ursprung des Fanges leichter konstatirt werden kann als im Ausland durch die Konsuln. Nur in außerordentlichen Fällen, die besonders bescheinigt sein müssen, darf der Fang auf den Inseln St. Pierre und Miquelon provisorisch abgesetzt werden, da diese beiden überhaupt die natürliche Niederlage für die Produkte der französischen Fischerei bilden. Die Einfuhr von fremden Fischereiprodukten nach diesen Inseln ist gänzlich verboten und mit sehr hohen Strafen belegt, um jeden Schmuggel zu verhindern.

Die Küstenfischerei.

Hierzu rechnet man in Frankreich jegliche Fischerei zur See mit Ausnahme des Walfisch- und des Stockfischfanges. Doch ist das Gebiet dieser Fischerei nach der Seite des offenen Meeres hin nicht begrenzt; nach der Landseite erstreckt sich dasselbe bis zur Grenze der Inscription maritime.

Abgesehen davon, daß in Kriegszeiten der Fang verboten werden kann, ist die Fischerei auf dem ganzen Gebiet frei, woraus für die Eingeschriebenen, die sich mit keinem weiteren Handel oder Gewerbe befassen, auch Abgabefreiheit folgt. Während die Fischerei auf den Binnengewässern zum Vortheil des Staates ausgenutzt wird, sind die Fischer, welche auf der See mit dem Boote ihr Gewerbe treiben, nur zur Inscription maritime verpflichtet, und nur diejenigen, welche nicht definitiv eingeschrieben sind und die Konzession zum Fischen ohne Boot haben oder Fischzucht treiben, müssen Abgaben zahlen. Die höchsten Beamten des Marinedepartements sind auf diesem Gebiete zu Lande die Seepräfekten (préfets maritimes), die Generalkommissäre (commissaires généraux) und die Kommissäre der Inscription maritime. Unter ihnen stehen in jedem engeren Fischereibezirk (quartier) die Syndics des gens de mer, ferner Küstenaufseher (Gardes maritimes) und Strandpolizisten (Gendarmes de la marine).*) Außerdem giebt es in verschiedenen Bezirken eigens angestellte Fischereiinspektoren. Nebenbei haben auch Hafenbeamte sowie Polizei-, Munizipal-, Steuer- und Grenzbeamte auf diesem Gebiet gewisse Funktionen auszuüben. Auf dem Meere wird die Polizei durch besondere Schiffe und Böte des

*) Diese Beamten dürfen selbst keine Fischerei betreiben.

Staates ausgeübt. Neben den eigentlichen Verwaltungsbeamten giebt es nun noch Hülfsbeamte mit besonderen Funktionen. Wir nennen zuerst die prud'hommes pêcheurs oder Fischereisachverständigen. Das sind Schiffsherren, Kapitäne, Rheder oder Beamte, welche vom Präfekten ernannt werden, welche die Justiz unterstützen und die Interessen der Fischerei wahrzunehmen haben. Im 5. Arrondissement*) haben sie außerdem noch weitere Befugnisse. Einnahmen sind mit diesem Posten nicht verbunden; die Amtszeit rechnet als Halbsold, wenn der prud'homme 200 Monate auf See gewesen oder im Dienste verwundet ist. Außerdem giebt es noch eine zweite Art von Hülfsbeamten, nämlich die gardes-jurés oder vereidigten Inspektoren. Der Präfekt oder der Kommissär ernennt dieselben aus der Zahl der Fischerherren, nachdem diese zuvor durch Wahl und auf Empfehlung der Fischereidistriktsbehörde einen Vorschlag gemacht haben. Diese Beamten üben gewisse gerichtliche Funktionen aus, ohne dabei ihr Handwerk aufzugeben.

In dem Bereich des Süßwassers, welches noch unter dem Regime des Seegebietes steht, fungiren Beamte der Marine gemeinschaftlich mit Beamten für die Flußfischerei.

Die Küstenfischerei umfaßt den Fang von Heringen, Makrelen, Sardinen, Austern und schließlich von frischen Fischen jeder Art. Sie wird betrieben mit Angeln, Grundangeln, mit der Seine, dem Bregin, dem Gangui, dem Tramail und dem Chalut. Alle die letztgenannten sind Schleppgeräthe, und unter ihnen ist das Chalut dasjenige, welches den größten Theil des frischen Fanges für den Konsum liefert, da es in der Nordsee, im Kanal und im Ozean überall verwendet wird, wenn Tiefe und Bodenbeschaffenheit es zulassen.

Der Fang der frischen Fische wird durchweg so ausgeführt, daß alle Theilnehmer Antheil am Gewinne haben. Der Fischerherr ist gewöhnlich Besitzer des Fahrzeugs und für das Instandhalten des Bootes und der Geräthe interessirt. Der Fang wird meist durch die écoreurs, eine Art Fischmakler, aus erster Hand auktionsweise gegen bestimmte Prozente verkauft und der erzielte Betrag den Fischern sofort ausgehändigt. Diese écoreurs sind in vielen Fällen auch die Geldmakler der Fischer, die ihnen auch den Besitz von Fahrzeugen vermitteln. Doch existiren solche Makler nur in den bedeutenderen Fischereidistrikten wie Boulogne, Dunkerque, Saint-Valéry-sur-Somme u. a. Bei der Auktion gelangt der Fang in die Hände der mareyeurs oder Aufkäufer, welche ihn weiter an die Hauptmärkte des Landes, besonders nach den Pariser Markthallen, expediren.

Am 2. August 1839 wurde mit England eine Konvention abgeschlossen, wodurch die Gebiete beider Nationen zur See abgegrenzt wurden. Dadurch sollten Streitigkeiten zwischen den Fischern beider Länder verhütet und die Handhabung einer internationalen Fischereipolizei ermöglicht werden. Die Bestimmungen dieser Konvention wurden 1843 noch vervollständigt und 1846 in Frankreich zum Gesetz erhoben.

Die Handhabung der Fischerei, soweit sie sich mit dem Fang frischer Fische auf dem Salzwassergebiet beschäftigt, ist dann besonders durch das Gesetz vom 9. Januar

*) Das ganze Gebiet der Küstenfischerei zerfällt in fünf Arrondissements, welche im Anhang I näher beschrieben sind.

1852 (cfr. Bulletin officiel de la marine, pag. 44 und Bulletin des lois, pag. 153) geregelt worden. Dieses Gesetz ist später durch spezielle Bestimmungen für die einzelnen Arrondissements erweitert worden (1853 und 1859), die ihrerseits im Jahre 1862 noch wieder ergänzt worden sind. Im Wesentlichen enthält dieses Gesetz die folgenden Bestimmungen:

Jegliche Fischereianlage, auch Parks für Austern oder Muscheln sowie Niederlagen für Schalthiere am Strande bedürfen im Bereich des gesammten Salzwassergebiets der speziellen Genehmigung des Marineministers. In jedem Seearrondissement und Unter-Seearrondissement wird durch Spezialverfügungen bestimmt, in welcher Ausdehnung der Küste die Fischerei verschiedener Art erlaubt ist, in welcher Entfernung von der Küste und den Flußmündungen die Fischer sich aufzuhalten haben, zu welchem Zeitpunkt die verschiedenen Fischereien begonnen und geschlossen werden, in welchen Tagesstunden der Fang betrieben werden kann, und welche Fischereien das ganze Jahr hindurch betrieben werden dürfen. Ferner bestimmen diese Spezialverfügungen die Ordnungsmaßregeln für die Fischerei, welche in Flotten ausgeführt wird, sie verbieten auch gewisse Netze, Geräthe und schädliche Fangmethoden. Sie beugen der Zerstörung des Laichs vor, bestimmen die Größe der Fische und Schalthiere, welche gefangen werden dürfen, sorgen, das gewisse Fische wie Laich geschont werden, daß zu kleine Fische ins Meer zurückgeworfen und zu kleine Schalthiere an bestimmten Plätzen angesiedelt werden und verbieten ebenso wie den Fang so auch den An- und Verkauf, den Transport und jeglichen Gebrauch von Laich oder von Fischen, die dem Laich gleichstehen und von Schalthieren, welche die vorgeschriebene Größe nicht haben. Sie verbieten auch die Benutzung gewisser Arten des Köders. Sie geben die Bedingungen für die Anlage, Einrichtung und den Betrieb von Fischereien, Austern- und Muschel-Parks und Niederlagen von Schalthieren. Sie treffen schließlich überhaupt allgemeine Vorkehrungen jeder Art, um die Fischerei in ihrem Betriebe zu sichern und regeln.

Das Gesetz enthält weiter eine Reihe von Strafbestimmungen. Die unberechtigte Anlage einer Fischerei, eines Muschelparkes ꝛc. wird mit einer Geldstrafe von 50—250 Frcs. geahndet, zu der außerdem eine Gefängnißstrafe von 6—30 Tagen treten kann. Die Einrichtung wird auf Kosten des Uebertreters vernichtet. Dieselben Strafen stehen auf Anwendung verbotenen Köders oder die Benutzung verbotener Geräthe und Fangmethoden.

Zu einer Geldstrafe von 25—125 Frcs. oder zu Gefängniß von 3—20 Tagen wird verurtheilt, wer verbotene Netze und Geräthe anfertigt, verkauft oder benutzt, ferner jeder, der den speziellen Bestimmungen über die Schonung von Laich, kleinen Fischen und Schalthieren zuwiderhandelt oder der solche verbotene Waare befördert, verkauft oder sonst nur gebraucht. Die Strafe wird noch verdoppelt, wenn die Beförderung durch Fahrzeuge, Wagen oder Saumthiere geschieht. Zu Gefängniß von 2—10 Tagen und zu einer Geldstrafe von 5—100 Frcs. wird verurtheilt, wer zu verbotener Zeit oder am verbotenen Ort Fang betreibt, wer den Vorschriften für das Fischen in Flotten zuwiderhandelt, und wer den Beamten, welche Uebertretungen zu konstatiren haben, den Zutritt verweigert. Auf geringfügigere Vergehen folgen Strafen von 2—5 Tagen Gefängniß resp. 2—50 Frcs. Geldbuße. Werden gleichzeitig verschiedene Uebertretungen konstatirt, so trifft den Betreffenden das Strafmaß für die schwerste derselben allein. Im Wiederholungsfalle wird der Uebertreter zum höchsten Strafmaß verurtheilt; das letztere kann sogar noch verdoppelt werden. Ein solcher

Wiederholungsfall liegt vor, wenn sich der Angeklagte während der letzten 2 Jahre überhaupt eine Uebertretung des Fischereigesetzes hat zu Schulden kommen lassen.

Die Rheder der Fischerfahrzeuge, mögen sie nun Besitzer derselben sein oder nicht, können für die Vergehen des Schiffsführers oder Herren und der Mannschaft, die Inhaber oder Leiter von Fischereianlagen und dergleichen für die Vergehen ihrer Angestellten verantwortlich gemacht werden. Dies geschieht in der Regel bei Verurtheilungen in Civilsachen. Auch die Väter, Ehemänner und Herren sind für die Vergehen ihrer minderjährigen Kinder, der Frauen und der Dienstboten verantwortlich.

Bei den Fabrikanten und Händlern können Haussuchungen nach verbotenen Netzen und Geräthen vorgenommen werden, und verbotene Gegenstände dürfen beschlagnahmt und nach richterlicher Entscheidung vernichtet werden.

Die Einnahme aus Strafen und beschlagnahmtem Gut fällt an die Invalidenkasse mit Abzug eines Fünftels, welches demjenigen Beamten zukommt, der die Uebertretung erwiesen hat. Diese Gratifikation darf aber im einzelnen Fall 25 Frcs. nicht übersteigen.

Die Feststellung einer Gesetzübertretung ist Sache der Kommissäre, der Inscription maritime und ihrer (pag. 32 erwähnten) zahlreichen Unterbeamten und Hilfsbeamten; sie kann unter Umständen auch durch Polizisten, vereidigte Munizipalbeamte sowie Steuer- und Zollbeamte erfolgen. In jedem Falle müssen von diesen Personen Protokolle aufgenommen werden, die binnen 3 Tagen vom Friedensrichter des Bezirks oder von dem Maire bestätigt werden müssen, wenn sie nicht durch Offiziere des Marinekommissariats der Inscription maritime oder durch Offiziere und Befehlshaber der Fischerei-Wachtschiffe oder von Inspektoren der Seefischerei aufgenommen sind.

Jede Klage, die wegen Uebertretung des Fischereigesetzes angestrengt wird, gehört vor das Zuchtpolizei-Gericht. Die Klage ist binnen 3 Monaten vom Tage der Feststellung des Vergehens anzustellen, wenn sie überhaupt Berücksichtigung finden soll. Die Prozesse werden mit Vorbehalt der Klage auf civilem Wege bei der Staatsanwaltschaft anhängig gemacht oder bei den Beamten des Kommissariats der Inscription maritime. Diese legen dann vor Gericht die Klage dar und stellen den Strafantrag. Das Protokoll dient als Beglaubigung der Thatsachen, so lange es nicht für falsch erklärt ist. An die Stelle von mangelhaften resp. fehlenden Protokollen können aber auch Zeugen treten.

Citirungen, Prozeßakten und Urtheilsvollstreckungen sind stempelfrei; Vorladungen und Anzeigen sind kostenfrei. Die Erkenntnisse werden angezeigt und stellen zugleich die Frist fest für den Einspruch resp. die Appellation und die Reklamirung beim Kassationsgericht. Beim Appell an das Kassationsgericht wird die zu deponirende Geldstrafe auf die Hälfte des laut Artikel 490 im Code d'instruction criminelle fixirten Betrages herabgesetzt. Die Beitreibung der Geldstrafen ist Sache der Einnehmer von der Registratur- und Domänenbehörde, welche ihrerseits die Gelder an die Schatzmeister der Invalidenkasse abliefern.

Im Anschluß an die im Vorhergehenden aufgezählten gesetzlichen Bestimmungen für das Salzwassergebiet, bemerken wir, daß die allgemeinen Verordnungen für das nichtsalzige Wassergebiet in einem Gesetz vom Jahre 1829 enthalten sind. Das Gesetz vom 31. Mai 1865 enthält besondere Bestimmungen für die Erhaltung der Flüsse und Flußufer und ist durch spätere Dekrete aus den Jahren 1875 und 1878 etwas verändert worden.

Wir theilen nun im folgenden die hauptsächlichsten Maßregeln mit, die die Aufrechterhaltung der Ordnung und Sicherheit bei der Küstenfischerei im Auge haben oder auch aus sanitären und sonstigen Gründen getroffen sind. Daß dieselben vom Seepräfekten als der obersten Behörde mit ministerieller Genehmigung ausgehen, bedarf kaum der Erwähnung. Der Seepräfekt giebt auch die Vorschriften für die Jagd auf und an dem Meere, da alles Wild, welches hier in Betracht kommt, den Reichthümern des Meeres zugerechnet werden muß.

Sämmtliche Fischerfahrzeuge tragen den Anfangsbuchstaben ihres Distrikts (Quartier) sowie die Nummer der Matrikel am Vordertheil, auf den Segeln und auf den Geräthen.

Der von einem Seine-Netz eingenommene Raum ist für Fahrzeuge verboten. Jedes solcher Netze muß in einer Entfernung von mindestens 40 m von einem andern früher ausgeworfenen gelegt werden.

Ein Fahrzeug ohne Bemannung darf keinen Platz behaupten.

Ein Fischer darf nicht auf dem Geräth eines andern ankern.

Die Cordiers (Angler), welche sich über 6 Seemeilen vom Strande entfernen, müssen bei ihren Angeln bleiben.

Aufgestellte Netze müssen durch Bojen bezeichnet werden.

Verwickelte Geräthe sind mit möglichster Sorgfalt auseinander zu bringen, damit keiner der Besitzer zu sehr geschädigt wird.

Die Fischerfahrzeuge sind einmal jährlich durch den Syndikus in Begleitung von zwei See-Inspektoren, oder zwei Fischerei-Sachverständigen, oder zwei Fischer-Herren zu besichtigen.

Das Anlocken der Fische mit Hülfe von Feuer, Blasinstrumenten 2c. ist verboten.

Sind mehrere Fahrzeuge zu einer Fischerflotte vereinigt, so darf eins das andere nicht stören. Jeder muß seine Stellung deutlich kenntlich machen, Nachts durch ein Wechselfeuer. Jedes Fahrzeug muß seinen Platz behaupten und sich den Anordnungen der Mehrheit fügen. Ist ein Fischerei-Aufseher zugegen, so sind dessen Vorschriften zu befolgen.

Netze, welche auf dem Grunde festsitzen und ein Hinderniß bilden, müssen bezeichnet werden. Jedem Fahrzeug ist von andern Hülfe zu gewähren, wenn es deren bedarf.

Im Bereich von Treibnetzen ist es verboten, mit Scharnetzen zu fischen, Anker zu werfen oder sonstwie hinderlich zu werden. Werden Netze, welche nicht ordentlich gekennzeichnet waren, durch ein anderes Fahrzeug unfreiwillig beschädigt, so hat der Besitzer keinen Anspruch auf Entschädigung.

Das Fischen in den Häfen ist nur mit Erlaubniß der Hafenbehörde gestattet. In der Regel wird es nur Leuten, die im Seedienst invalide geworden sind oder hülfsbedürftigen Wittwen 2c. erlaubt.

Muscheln, welche auf verkupferten Kielen gesammelt sind, dürfen nicht verkauft werden.

Die 1839—43 zwischen Frankreich und England abgeschlossene Konvention enthält folgende Bestimmungen. Das Territorialmeer eines jeden von beiden Ländern in einer Breite von 3 Seemeilen, die Buchten mit weniger als 10 Seemeilen Oeffnung und die Häfen dürfen von Fischern der andern Nation nicht betreten werden. Diese dürfen dort weder fischen, noch segeln, noch ankern, noch auch Fang verkaufen. Nur

die force majeure kann die Anwesenheit fremder Fischer auf diesem Gebiet entschuldigen. Beide Nationen beaufsichtigen die Fischerei im offenen Meere durch Kreuzer, welche die Ordnung aufrecht erhalten und gegebenen Falls sofortige Untersuchungen und Verhaftungen vornehmen. Das Urtheil und die Strafe selbst gehen aber von einem Gericht derjenigen Nation aus, der die Schuldigen angehören. Nur wenn es sich um Uebertretungen der Territorialgrenze handelt, so fällen die Gerichte der besitzenden Nation allein den Urtheisspruch.

Ein ganz besonderes Interesse dürften die Maßregeln beanspruchen, die man zu Erhaltung der Fischereigründe getroffen hat.*) —

Das Meer ist naturgemäß der Schauplatz einer immerwährenden und immensen Zerstörung. Demgegenüber ist schon frühzeitig die Frage hervorgetreten, ob und in welchem Maße der Mensch im Stande sei, diese natürliche Vernichtung namentlich im Hinblick auf die Erhaltung der Fischereigründe einzuschränken. Im Zusammenhang damit stehen dann auch die weiteren Fragen: In welchem Grade vermehren sich die verschiedenen Fischarten? Wie entwickelt sich ihr Laich? Können gewisse Fischereigeräthe größere Zerstörungen verursachen, und in welchem Umfange? Alle diese Fragen sind noch ziemlich unbeantwortet oder doch in sehr widersprechender Weise entschieden worden. Sehr Viele glauben, daß jede künstliche Maßregel zur Erhaltung der Gründe unnütz sei, wie denn auch nach ihrer Meinung eine Entvölkerung des Meeres unmöglich ist. Sie meinen, die künstliche Vernichtung bedeute gar nichts im Vergleich zu der normalen, die naturgemäß vor sich geht. Nicht der tausendste Theil des Laichs gelangt im allgemeinen zur vollkommenen Entwickelung und eben deshalb besitzen ja auch die Fische eine enorme Vermehrungsfähigkeit, da doch ein großer Theil der Keime von vornherein dem Untergange geweiht ist. Demgegenüber müssen also, so meint man, alle Vorschriften, die den Fischereibetrieb einschränken, unnütz sein. Und wenn wirklich Klagen laut werden, daß die Fischerei nicht ertragfähig genug sei, so liege hier nicht eine Abnahme des Fanges, sondern eine Zunahme des Konsums zu Grunde; es sei dann die Aufgabe, ergiebigere Fangmethoden anzuwenden statt unnütze Schutzmaßregeln zu treffen. Aber dieser Ansicht steht eine andere gegenüber, welche auf Schonungsmaßregeln das größte Gewicht legt und welche überzeugt ist, daß jedes Geräth zerstörend wirkt, namentlich aber alle schleppenden Fangvorrichtungen,**) welche den sandigen und bewachsenen Boden aufwühlen und dadurch eine Menge Laich zerstören. Um also eine Verarmung der Fischgründe zu verhindern, müssen Schutzmaßregeln getroffen werden; denn wenn auch die Natur der natürlichen Zerstörung gegenüber selbst Abhülfe schafft, so ist sie gegen die künstliche doch machtlos. Uebrigens gelten ja für die Binnengewässer fast in allen Ländern Schutzgesetze, so auch in Frankreich (Gesetz vom 10. August 1875). Es unterliegt für uns keinem Zweifel, daß die in zweiter Linie aufgeführte Ansicht der Wahrheit näher kommt. Einen Beleg dafür giebt z. B. die Austernfischerei Frankreichs. Ohne eine bestimmte Regelung dieses Betriebes hätte das Land gewiß heute gar keine Austern aufzuweisen, während doch augenblicklich der Fang weit mehr als nur den Eigenbedarf deckt.

Es läßt sich nicht leugnen, daß die Schleppnetze große Zerstörungen anrichten; andrerseits ist es freilich sehr schwer auf dem weiten Meere eine Aufsicht zu führen,

---

*) Vergl. hierüber: M. Rimbaud, L'Industrie des eaux salées.

**) Die Italiener nennen die Schleppnetze bruccia mare d. i. Meerbrenner.

die schon auf den Binnengewässern große Schwierigkeiten macht. Würde das erreichbare Resultat wohl mit den aufzuwendenden Mitteln im Einklang stehen? Es ist offenbar, daß es ebenso sehr geboten ist, in den Einschränkungen des Betriebes maßvoll zu sein, als es unvorsichtig wäre, dieselben ganz bei Seite zu lassen. In diesem Sinne ist auch das letzte Fischerei-Gesetz Frankreichs vom 10. Mai 1862 abgefaßt. Prinzipiell ist jede Fangart erlaubt, ausgenommen solche, welche allgemein als schädlich angesehen werden, also z. B. die Anwendung von Schleppnetzen an den Küsten und von Sacknetzen an den Flußmündungen. Im übrigen bleibt es der Verwaltung überlassen, nach Gutdünken neue Verbote zu erlassen oder ältere Bestimmungen aufzuheben. Dabei gilt es besonders, die als Laichplätze bekannten Strecken und die Aufenthaltsorte der jungen Brut und ebenso die natürlichen Austernbänke zu schützen. — Das Folgende enthält die wichtigsten Punkte der Gesetzesbestimmungen vom 10. Mai 1862 und vom 20. November 1875, welche besonders den Schutz der Fischereigründe im Auge haben.*)

Drei Seemeilen vom Strande ist die Fischerei jederzeit und mit jeglichem Geräth frei, es sei denn, daß dem eine temporäre Verfügung des Präfekten entgegenstehe, wenn es sich etwa um einen speziellen Fang oder eine Fischerei innerhalb einer bestimmten Grenze handelt. Innerhalb der 3 Seemeilen sind als Fanggeräthe jederzeit erlaubt: Stehende Netze oder Sacknetze von wenigstens $2^1/_2$ cm Maschenweite, schwebende oder stehende Netze, welche $^1/_4$ m über dem Grunde liegen, ohne bestimmte Maschenweite, ferner Netze und Geräthe für bestimmte Fischarten, welche vorher den Fischereibeamten angemeldet sind, und die sogenannten foènes, das sind Angeln und Scharrnetze für Schalthiere.

In den Flüssen sind die Sacknetze und die sogenannten guideaux verboten. Schleppnetze dürfen jederzeit außerhalb des 3 Seemeilen breiten Küstenbezirkes und 500 m von Austerbänken entfernt, benutzt werden. Innerhalb der 3 Meilen-Zone bedarf es dazu einer speziellen Erlaubniß des Ministers.

Durch besondere Verordnung findet die Behandlung der 3 Meilen-Zone auch auf außerhalb derselben belegene Gebiete Anwendung. Vom 20. Oktober bis zum 31. Januar dürfen folgende Fische nicht gefangen werden: Die Meerforelle (Salmo trutta L.) der gewöhnliche Lachs (Salmo salar L.), die Lachsarten l'Ombre-Chevalier (Salmo salvelinus L.) und lavaret (Coregonus Wartmanni Bloch.).

Fische, von weniger als 0,10 m Länge (gemessen vom Auge bis zum Schwanzansatz), sowie Eier von Fischen und Krebsen und Hummer von weniger als 0,20 m Länge dürfen weder gefangen noch transportirt oder verkauft werden und auch nicht als Köder benutzt werden.

Schädliche Flüssigkeiten, die aus industriellen Anlagen herrühren, dürfen nicht ins Meer oder in die Flüsse geleitet werden.

Der Fisch darf nicht durch unerlaubte Mittel angelockt, gejagt oder gefangen werden. Das Vergiften oder Betäuben der Fische ist verboten.

Jeder, der Fische fängt, besitzt oder befördert, hat bei erster Aufforderung seine Waare der Besichtigung durch die Behörde zu unterwerfen. Alle diese gesetzlichen Bestimmungen werden in ähnlicher oder gleicher Weise gehandhabt, wie wir das pag. 20 bereits ausführlich beschrieben haben.

*) Spezielle Bestimmungen für die Austernbänke werden später Erwähnung finden.

Wir erwähnen schließlich noch, daß die Küstenfischerei, ähnlich dem Stockfischfang, mancherlei Vergünstigungen genießt. Auf Fischen die vom Auslande kommen liegt z. B. ein Zoll von 10 Franks pro 100 Kilogramm. Die Küstenfischer sind von der Salzkonsumsteuer befreit und zahlen einen bedeutend verringerten Einfuhrzoll für das Salz, welches für den Fang auf See verwendet wird (cf. pag. 16). Daß die französischen Fischer gegen die Konkurrenz der englischen geschützt sind, wurde auch bereits erwähnt (cf. pag. 21).

Aus allem geht hervor, daß das Marinedepartement jede Gelegenheit benutzt, um die Küstenfischerei zu schützen und ihr kräftigen Beistand zu leisten. Die Absatzquellen werden so viel als möglich erweitert, die Häfen verbessert, neue Schutzhäfen werden angelegt, und die Frachten auf den Eisenbahnen sind herabgesetzt worden. Das Ministerium schickt auch Abgeordnete zu Fischerei-Ausstellungen, läßt neue Betriebsmethoden begutachten, ausprobiren und eventuell im Lande verbreiten. Gemeinschaftlich mit dem Handelsministerium nimmt sich das Marinedepartement der Fischer an, die durch Unglück auf dem Meere Verluste erlitten haben und bewilligt ihnen Hülfsgelder; und so sucht diese Verwaltungsbehörde in jeder Beziehung ihrer Mission als Leiter und Beschützer der Fischerei-Industrie des Landes gerecht zu werden.

Die Heringsfischerei.

Jedes Jahr gegen die Mitte des Frühlings erscheint der Hering in ungeheuren Massen an den nördlichen Küsten von Europa und Amerika. In den europäischen Gewässern zeigt er sich zuerst bei Island und in dem norwegischen Archipel. Vom Juli bis zum Oktober geht dann eine Kolonne nach den Orkney-Inseln zu und besucht nacheinander die Küsten von Schottland und England, während eine andere Abtheilung, welche der skandinavischen Küste folgt, ihren Weg nach der Ostsee nimmt. Vom 15. Oktober an versammeln sich die Heringszüge bei den flandrischen Bänken und gehen dann von hier regelmäßig an der französischen Seite des Kanals entlang zur Seine-Mündung. Von hier scheinen die Züge nach der englischen Küste zu gehen, um dort an der Ostküste aufwärts gehend schließlich in der Nordsee zu verschwinden.*)

Auf dieser Wanderung wird der Hering namentlich von den Norwegern, den Engländern und den Holländern gefangen, welche letztere als Meister des Salzens gelten. Die Franzosen nehmen in weit geringerem Maße an dieser Fischerei Theil, nämlich mit ca. 6000 Mann auf ungefähr 500 Fahrzeugen.

Das Fangen geschieht des Nachts mittelst großer Treibnetze, welche quer durch die Strömung gelegt werden in einer Tiefe, in der sich der Heringsschwarm voraussichtlich befindet. Die Netze sind an Tonnen befestigt und werden durch ihre eigene Schwere senkrecht gehalten, so daß sie von den Fahrzeugen wie ein langes Wehr fortbewegt werden. Nach einigen Stunden werden die Netze zum Absammeln der Fische an Bord geholt. Dies ist bei der Größe und Schwere des Geräths eine recht schwierige Arbeit, die viel Leute erfordert. Seit einiger Zeit hat man auch statt der gewöhnlichen Kabestane durch Dampfkraft getriebene Winden zum Einnehmen der Netze verwendet.

Die französischen Fischer benutzen gewöhnlich Hanf-Netze, die Engländer dagegen baumwollene, erstere sind haltbarer, letztere aber maschen besser, d. h. sie geben reichere Fänge.

---

*) Vgl. hierzu die Karte von Le Beau und Lonquety über die Wanderung des Herings.

Der Hering kommt frisch, gesalzen oder geräuchert in den Handel. Beim Einsalzen handelt es sich um 3 auf einander folgende Operationen: die braillage, welche darin besteht, daß die Thiere zur Konservirung in Salzlake geworfen werden, die capuage oder das Entfernen der Eingeweide und die papuage oder das Verpacken in Gebinden. Auch der zu räuchernde Hering wird zuvor in Salzlake gelegt, aber dabei nicht ausgeweidet. Vollständig geräuchert heißt er hareng saur, halbgeräuchert nennt man ihn craquelot oder bouffi.*)

Die Zubereitung des Herings wird in der Regel am Lande vorgenommen. Nur wenn die französischen Fischer im Juli an der schottischen Küste und im September vor Yarmouth fischen, müssen sie ihren Fang an Bord in Lake legen und gewöhnlich auch die Thiere ausweiden, da sie sonst nachher nur zum Räuchern taugen.

Die Heringsfischerei wird immer auf Antheil betrieben. Jeder Fischer liefert eine gewisse Parthie Netze und verdient im Verhältniß hierzu am Fang. Auf diese Weise ist die Besatzung an der Instandhaltung der Geräthe interessirt, und es wird überhaupt eine bessere Ordnung sowie Lust und Liebe zum Handwerk wachgerufen.

Früher war der Fang, die Zubereitung und der Verkauf der Heringe durch Gesetze genau geregelt. Doch sind diese durch ein Dekret von Juni 1866 vollständig aufgehoben worden. Jetzt unterliegt diese Fischerei denselben Bestimmungen wie die Küstenfischerei im Allgemeinen. Die Fahrzeuge, welche sich auf den Heringsfang begeben und welche meist gemeinsam fischen, haben sich nach den Vorschriften für die Fischerei in Flotten zu richten. Für die bei dieser Fischerei verwandten schwimmenden und Treibnetze ist im französischen Teritorialmeer keine Maschenweite vorgeschrieben. Im offenen Meere aber können die englischen Kreuzer eine Minimal-Maschenweite von $2\frac{1}{2}$ cm verlangen.

Wie für die andern Fischereizweige, so sind auch für die Heringsfischerei mancherlei Maßregeln zur Aufmunterung und Förderung und zum Schutze getroffen.

Ein Einfuhrzoll schützt gegen die Konkurrenz des Auslandes. Das für den Fang verbrauchte Salz ist fast ganz steuerfrei — natürlich unter der Bedingung, daß es für Waare französischen Ursprungs benutzt wird. Seit 1816 hatten nämlich unzulängliche Gesetze den Schmuggel auf diesem Gebiet in ganz unerhörter Weise begünstigt, so daß es überhaupt keine eigentliche französische Heringsfischerei mehr gab. Die französischen Fahrzeuge gingen scheinbar zum Fang ausgerüstet in See, kauften von englischen und holländischen Fischern gesalzene Waare und brachten diese als französischen Fang nach Hause. Der Staat wurde also um seine Zolleinnahme betrogen und unter den Fischern war überhaupt Betrug und Faullenzerei an der Tagesordnung. Diesem Mißbrauch wurde erst 1852 wirksam gesteuert durch ein Gesetz, welches jeden Schmuggel unmöglich machte. Um eine Aufsicht zu ermöglichen, wurde die Fischerei nur zu bestimmten Zeiten erlaubt; so war z. B. die Fischerei an der schottischen Küste nur vom 1. Juli bis zum 30. August frei. Die Fahrzeuge durften zu gewissen Zeiten über eine bestimmte Breite nicht hinausgehen. Nach Schottland durfte nur eine Tour in der Saison gemacht werden. Für die Abfahrt und Rückkunft waren Plätze bestimmt, an denen Beamte eine genaue Kontrole übten und Uebertretungen ohne Berufung bestraften. Jedes Fahrzeug mußte überdies eine

*) Die Zubereitung des Herings in den Hafenplätzen Nordfrankreichs hat Admiral Buret ausführlich beschrieben.

bestimmte Minimalzahl an Leuten führen, damit eine lohnende Fischerei betrieben werden konnte. Das zu verbrauchende Salz wurde taxirt und alle nöthigen Ausrüstungsgegenstände festgestellt, so daß ein nachträglicher Einkauf oder Austausch unmöglich war. Gegebenen Falles konnte die Steuerfreiheit für Salz aufgehoben werden, und wenn Schmuggelei oder ein Versuch dazu konstatirt wurde, so konnte abgesehen von der gesetzmäßigen Strafe, das Fahrzeug, der Fang und ⅔ der Löhnung für die Mannschaft mit Beschlag belegt werden. Diese drakonischen Gesetze machten denn auch dem Unfug bald ein Ende und führten wieder gesunde Verhältnisse herbei, so daß 10 Jahre später diese Maßregeln aufgehoben werden konnten und durch ein Dekret von 1864 die Heringsfischerei wieder in die Reihe der begünstigten Fischereien gestellt wurde.

Die jetzt noch bestehenden Verordnungen gegen den Schmuggel stimmen im Großen und Ganzen mit denen für den Stockfischfang überein. Auf einfachere Unregelmäßigkeiten steht Verlust der Steuerfreiheit, auf Schmuggel oder Versuch dazu — die Beschlagnahme des Fahrzeuges, des Fanges und ⅔ der Löhnung für Mannschaft und Fischerherren auf 1—3 Jahre, sowie eine Geldstrafe von 500—2000 Frcs., die den betheiligten Rheder trifft. — Aufgehoben sind dagegen alle Vorschriften über Zeit und Ort des Fischens, sowie die Bestimmungen über die Anzahl der Mannschaft, der Verproviantirung und dergleichen.

Die Makrelenfischerei.

Die gemeine Makrele (Scomber scomber L.) tritt zum Frühling an den Küsten der Bretagne auf, um dann später durch den Kanal zu wandern und in der Nordsee zu verschwinden. Der Fang wird mit der Angel oder mit ähnlichen Netzen wie die Heringsfischerei ausgeführt. Die Haupthäfen in Frankreich, welche für diesen Fang ausrüsten, sind Fécamp, Boulogne und Douarnenez. Die Fahrzeuge von Fécamp und Boulogne führen das Salzen an Bord aus. Für den Makrelenfang mit Netzen gelten dieselben Verordnungen wie für die Fischerei in Flotten im allgemeinen. Die Konvention von 1838 und 1843 bestimmt ein Maschenminimum von 3 cm. Für den Schutz dieses Fischereizweiges gelten dieselben Bestimmungen wie für den Heringsfang.

Die Sardinenfischerei.

Im Frühling und Herbste tritt an der West- und Süd-Küste Europas die Sardine (Alosa pilchardus Cuv.) auf. An den Küsten Spaniens, Portugals, Frankreichs und Englands spielt die Sardinenfischerei eine große Rolle. In Frankreich benutzt man zum Fange schwimmende Netze, ähnlich wie sie beim Herings- und Makrelenfang gebraucht werden, nur mit engeren Maschen, und zwar unter Anwendung eines Köders, der gewöhnlich aus Kabeljaurogen besteht.

In letzter Zeit ist auf Empfehlung des Marineministeriums ein vervollkommnetes Fanggeräth in Anwendung gebracht worden, welches nach seinem Erfinder „Seine Belot“ heißt. Dasselbe besteht aus einer größeren Zahl von Netzen, die von zwei Fahrzeugen gezogen werden, während ein drittes von ihnen eingeschlossenes Fahrzeug durch Auswerfen von Köder einen Sardinenschwarm anzulocken sucht. Es wird hierbei eine erhebliche Menge Köder gespart.

Der bedeutendste Sardinenfang geht von Douarnenez und von Sables aus, danach folgen Quimper, Lorient, Auray, Belle-Ile, Le Croisie, La Teste und einige

Distrikte am Mittelmeer. — Bei der großen Fruchtbarkeit der Sardine, und weil die Fangart kaum störenden Einfluß haben kann, erscheint es überflüssig, besondere Maßregeln zum Schutz dieser Fischereigründe zu treffen.

Auch die Sardinenfischerei genießt die Vortheile der Herings- und Makrelenfischerei, doch sind hier keine besonderen Verordnungen gegen den Schmuggel vorhanden.

Die Austernfischerei.

Schon seit 1816 machte sich auf den Austernbänken an der Küste Frankreichs in Folge einer schrankenlosen Ausbeutung eine immer wachsende Abnahme geltend. Später sind dann mancherlei Schutzmaßregeln getroffen worden. Aber es ist dennoch keine Frage, daß es um die französische Austernfischerei schlecht bestellt wäre, wenn ihr nicht die künstliche Zucht zu Hülfe gekommen wäre. Wir kommen auf diese später zurück; hier nur einige Worte über die natürlichen Bänke. Dieselben liegen theils im offenen Meere, theils im Territorialmeere und zerfallen im letzteren Falle in klassifizirte und nicht klassifizirte. Für alle gelten gewisse allgemeine Bestimmungen, für diejenigen des Territorialmeeres außerdem noch spezielle und lokalverschiedene Vorschriften.

Das Abfischen wird zumeist vom Boote aus bewerkstelligt, und zwar mit Hülfe eines Scharrnetzes, der „dragne." Andernfalls werden die Bänke den Bewohnern des Strandes zur Lese überlassen. Die gefangenen Austern werden in der Regel erst in Parks untergebracht, ehe sie in den Konsum gelangen, damit sie, wie die Fischer sagen, ihren „wilden" Geschmack verlieren.

Zum Schutze der Austerngründe sind folgende Maßregeln getroffen worden:

Vom 1. Mai bis zum 31. August, während der Vermehrung, ist die Austernfischerei überall verboten,*) und die Fahrzeuge dürfen in dieser Zeit kein Scharrnetz an Bord führen.

Der Anfang und Schluß des Abfischens der klassifizirten Bänke wird durch die Seepräfekten bestimmt, nach vorausgehendem Bericht einer Kommission, welche aus dem Befehlshaber eines Fischerei-Wachtschiffes, einem Fischereiinspektor und mehreren Fischerherren besteht. Dabei empfiehlt eine ministerielle Verfügung (22. Mai 1865), wenn irgend möglich, die Eröffnung der Fischerei nicht vor Ende Januar anzusetzen, damit die einjährige Brut Zeit zur Entwickelung hat.

Die klassifizirten Bänke müssen durch Bojen oder Stangen gekennzeichnet sein. Das nächtliche Fischen ist der besseren Kontrole wegen verboten.

Bestimmte Plätze der Bänke müssen als Reserven geschont werden, damit sie sich ungestört bevölkern können.

Austern unter 5 cm Größe dürfen nicht in den Konsum gelangen. Alles harte Material, was beim Fischen vom Grunde heraufgebracht wird, muß zurückgeworfen werden, da die Austern es benutzen, um sich daran festzusetzen; dagegen sind vegetabilisches Material und schädliche Thiere zu entfernen. Zu kleine Austern können entweder zurückgeworfen oder zum Ansetzen in Parks benutzt werden.

Schleppgeräthe dürfen erst in einer Entfernung von 500 m von den Bänken in Anwendung gebracht werden, und in der Nähe der Bänke darf weder Ballast noch sonstiges Material ausgeschüttet werden.

---

*) Seit Kurzem ist die Zeit für das Fischen im offenen Meere bis zum 15. Juni verlängert worden.

Die Austernfischerei ist geschützt durch einen Zoll, der auf Austern fremder Herkunft liegt. Die Einfuhr durch englische Fischer ist verboten.

Die Fischereietablissements.

Diese Anlagen, welche den Fang, die Zucht oder das Aufbewahren von Fischen und Schaalthieren am Lande bezwecken, werden durchweg vom Meereswasser gespeist und daher am Meeres- oder salzigen Flußstrande angelegt. Sie gehören zur öffentlichen Domäne und können nur durch besondere Ermächtigung seitens der Verwaltung mit Widerruf in Privatbesitz übergehen. Wir können unter ihnen verschiedene Kategorien unterscheiden.

Die Fisch- und Krustaceen-Reservoire dienen zur Aufzucht oder zum Aufbewahren von Fischen und Krusteen.

Dauernde Anlagen zum Fischfang haben in der Regel die Form eines Hufeisens und bestehen aus Stein (écluses oder gords) oder aus Holz oder Flechtwerk (bouchots). Das Ebbewasser läuft durch eine an der niedrigsten Stelle angebrachte Oeffnung ab, und der Fisch wird in derselben durch ein vorgelegtes Netz gefangen. Zu kleine Fische dürfen nicht gefangen werden und müssen sich, wenn sie nicht durchs Netz schlüpfen, in eine vorschriftsmäßige Vertiefung retten können. Solche Anlagen finden sich hauptsächlich an den Stränden der Inseln Ré, Oléron und Noirmontiers und in den Bezirken von Sables d'Olonnes und Pornic.

Temporäre Anlagen zum Fischfang bestehen entweder aus ähnlichen Netzen wie die eben beschriebenen oder aus geraden vom Ufer ausgehenden Netzwänden, in deren Maschen von mindestens 2,5 cm Weite sich die wandernden Fische wie Makrelen, Heringe 2c. fangen. Für die Einrichtung solcher Anlagen wird der Strand des 1. Fischerei-Arrondissements abwechselnd unter den Familien der Inskribirten vertheilt.

Die Bordigues finden sich nur an den Mittelmeerküsten, wo sich keine Ebbe und Fluth bemerkbar macht. Sie bestehen aus Rohrgeflechten, die zu labyrinthartigen Parks zusammengestellt werden und in denen sich die Fische verirren, ohne wieder herauszufinden. Sie werden gewöhnlich in den Kanälen angelegt, welche die salzigen Binnengewässer mit dem Meere verbinden.*)

Die Madragues sind ebenso wie die Bordigues beständig vom Wasser überfluthet und kommen am Mittelmeer besonders zum Thunfischfang zur Verwendung. Sie bestehen aus senkrechten Netzwänden, welche verschiedene Abtheilungen oder Kammern bilden. Wenn die Fische in die letzte Kammer (corpon oder chambre de mort) gelangt sind, wird vom Boden derselben ein wagerechtes Netz in die Höhe gezogen und der darauf liegende Thunfisch harpunirt. Da diese Anlagen der Küstenschifffahrt zuweilen hinderlich geworden sind, so wird die Konzession dazu vom Marinedepartement nur mit Vorbehalt ertheilt.

Die Muschelbouchots oder Muschelparks kommen hauptsächlich im vierten Arrondissement vor und bestehen aus Pfählen, welche im Abstande von 2 bis 3 m in den Boden gerannt und durch Flechtwerk mit einander verbunden sind. Hieran setzt sich die Muschelbrut fest. Die Schifffahrt wird durch diese Parks in keiner Weise behindert.

*) Genauer beschrieben sind sie von Berthelot in: Etudes sur les pêches de la Méditerranée et de l'Océan (pag. 195).

Die Austern-Etablissements sind seit ca. 30 Jahren die Stätte künstlicher Austernzucht und haben seitdem so ausgezeichnete Resultate aufzuweisen, daß sie weit mehr produziren, als das Land verbraucht, und daß bei dem mäßigen Preise von 30 Cent. per Dutzend diese Speise oft den weitesten Kreisen der Bevölkerung zugänglich ist. Leider ist der Absatz einer stetig zunehmenden Produktion durch die hohen Einfuhrzölle des Auslandes gehemmt und damit dieser Industrie eine gewisse Grenze gesteckt. Bezüglich der Größe der Ausbeuten verweisen wir auf die später folgenden Tabellen.

An einigen Stellen am Mittelmeer werden auch noch verschiedene andere Schaalthiere gezüchtet; doch ist diese Industrie noch ohne besondere Bedeutung. Näheres darüber findet man bei Bouchon-Brandely in einer bei Wittersheim, Paris, erschienenen Broschüre.

Die Befugniß zur Anlage und zum Betrieb von Fischerei-Etablissements ertheilt allein der Marineminister. Solche Konzessionen werden unentgeltlich den definitiv Eingeschriebenen, deren Frauen, Wittwen und unmündigen Kindern gegeben. Handelt es sich um permanente Anlagen, so ist bei dem Marineminister ein Gesuch mit beigefügtem Plan der Anlage und Karte der Umgegend einzureichen. Alsdann haben der Kommissär der Inscription maritime, sowie der Brücken- und Wegebau-Ingenieur und die betreffende Marineautorität (unter Umständen auch der Flottenkommandant) zu bescheinigen, daß die von ihnen wahrgenommenen Interessen durch die neue Anlage nicht geschädigt werden; und schließlich müssen die Akten noch an den Domänendirektor eingereicht werden zur Feststellung der Abgaben für den Fall, daß der Antragsteller nicht definitiv inskribirt ist. Darauf erfolgt dann die Verfügung des Marineministers. Wird durch Todesfall oder sonstige Ursachen eine Konzession frei, so macht der Kommissär der Inscription maritime neue Vorschläge für die Stelle, nachdem er sich darüber zuvor mit einer zusammentretenden Lokalkommission verständigt hat. Eine solche Konzession muß, wenn sie nicht verfallen soll, noch während des ersten Jahres genutzt werden. Die Konzession ist ausdrücklich eine persönliche, und die Leitung einer Fischereianlage kann daher nicht ohne Weiteres auf Andere übertragen werden; auch müssen die bei der Uebergabe gemachten speziellen Vorschriften genau beobachtet werden.

Fischer, welche ihr Gewerbe in Parks oder in sonstigen Fischereianlagen betreiben und nur die Produkte ihres speziellen Gewerbes kaufen und verkaufen, sind von der Gewerbesteuer befreit.

Anlagen, welche der Schifffahrt hinderlich sein können, müssen seewärts durch sichtbare Zeichen bemerkbar gemacht werden. Alle Fischereibeamte haben jederzeit Zutritt zu den Etablissements, um den Betrieb kontroliren und Uebertretungen feststellen zu können. Die Konzessionäre haben das Recht Genossenschaften zu bilden, um die vereidigten Aufseher (gardes-jurés) zu wählen. In den Syndikaten und Quartiers wird eine Matrikel über sämmtliche Fischerei-Etablissements geführt.*)

Die Fischerei zu Fuß.

Bei dieser Art der Fischerei, welche ohne Besitznahme eines Theils der öffentlichen Domäne betrieben wird, benutzt man Netze und Angeln, oder aber einzelne

*) Die Verordnungen, welche speziell den Betrieb in den Fischerei-Etablissements regeln, sind in den Artikeln 2, 5 und 18 des Gesetzes vom 9. Januar 1852, in Tit. IX des Dekrets vom 4. Juli 1853 und in Tit. X des Dekrets vom 19. November 1859 enthalten.

Seethiere werden mit der Hand gesammelt. Dabei ist der Fang mit Netzen nur nach vorheriger Anmeldung beim Kommissär der Inscription maritime erlaubt und die Netze müssen nach den Vorschriften verfertigt sein, die für ihre spezielle Benutzung gelten. Die Inskribirten genießen in Folge des Dekrets vom 13. Juni 1857 einen Vorzug bei dieser Art der Fischerei. Auch die Verwendung von Angelgeräthen muß beim Kommissär angemeldet werden, wenn sie mit mehr als 2 Haken versehen sind. Schaalthiere dürfen nur mit der Hand gesammelt werden.

Früher war die gesammte Seefischerei den Inskribirten vorbehalten, und auch diejenigen, welche ohne Boot fischten, mußten inskribirt sein. Ein neueres Cirkular (vom 20. Oktober 1877) aber überhebt die Fischer, welche zu Fuß ihr Gewerbe ausüben, der Inskription.

Die Korallenfischerei.

Die Korallenfischerei, welche hauptsächlich im Quartier La Calle (an der Küste von Algier) betrieben wird, ist im stetigen Abnehmen begriffen. Im Jahre 1883 betrug der Werth der gefischten Korallen noch 528 750 Frcs., im folgenden Jahre dagegen nur 219 880 Frcs.

An einzelnen Stellen der Küste des 2. und 3. Arrondissements finden sich madreporische Bildungen (französisch Maërl genannt), welche per Boot ausgebaggert werden, um dann auf dem Lande zur Aufbesserung des Bodens Verwendung zu finden. Dieser Betrieb wird durch Tit. IV des Dekrets vom 4. Juli geregelt.

Das Ernten von Seegewächsen.

Strandgewächse, welche zu Fuß erreichbar sind, dürfen von jedem Bewohner der Stranddörfer bei Tage eingeheimst werden. Nachts ist diese Ernte verboten. Die Termine für die zweimal jährlich vorgenommenen Ernten werden vom Maire des Ortes bestimmt. Seegewächse, welche nur mit dem Boot erreichbar sind, dürfen ebenfalls von jedem geerntet werden. Hierbei können sich auch die Ackerbauer betheiligen, wenn sie sich den Bootsleuten anschließen, was ihnen in einer bestimmten Anzahl von 2 Mann pro Tonne gestattet ist. Treibende Seegewächse darf jeder einheimsen.

Die speziellen Verordnungen für diesen ganzen Betrieb sind in den Dekreten vom 8. Februar 1868 und 31. März 1873 enthalten.

Auch die Gewinnung von organischen Abfällen, welche den Strand bedecken und in der Landwirthschaft als Dünger Verwendung finden, untersteht der Marineverwaltung (cf. Dekrete vom 8. Februar 1868 und 10. Mai 1876), dagegen wird die Gewinnung von Sand, Steinen u. dergl. Bestandtheilen, welche mit dem Boden verbunden sind, vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten verwaltet.

Fischerei-Etablissements,

welche laut Zählung am 1. Januar 1885 in Frankreich existirten.

Etablissements	Anzahl		Flächenraum		Fischer			
					Inscribirte, deren Frauen oder Kinder		Nicht Inscribirte	
	Auf öffentlicher Domäne	Auf privatem Besitz	Auf öffentlicher Domäne Ha. A. Qm.	Auf privatem Besitz Ha. A. Qm.	Auf öffentlicher Domäne	Auf privatem Besitz	Auf öffentlicher Domäne	Auf privatem Besitz
Fischerei-Anlagen aus Stein oder Holz für den Fang von Fischen	959	1	1 468 55 87	— 1 68	596	—	3 337	1
Fischerei-Anlagen aus Netzwerk für den Fang von Fischen . .	1 251	—	111 06 59	—	639	—	531	—
Parks, Fischteiche ꝛc.	36 201	1 075	8 834 69 72	548 11 56	11 938	128	19 834	819
„Bouchots à moules“ — Muschelanlagen	5 608	—	1 263 56 23	—	2 511	—	2 573	—
Muschelparks oder Depots	974	18	142 01 87	3 60 —	1 434	—	2 280	18
Reservoire oder Teiche für Krustaceen	105	1	14 86 40	— 3 24	41	—	36	1
Fischreservoire	8	1 626	— 21 97	1 167 45 12	8	85	4	1 469
Sogenannte „Bordigues“	1	32	—	—	—	1	—	—
„ „Madragues“ . . .	17	—	—	—	1	2	10	—
Summa	45 124	2 753	11 834 98 65	1 719 21 60	17 168	216	28 605	2 368

Anhang I.

Die administrative Organisation der fünf See-Arrondissements.

Die Küste Frankreichs ist in See-Arrondissements, diese wieder in Unter-Arrondissements, sodann in Viertel (Quartiers), Unterviertel und Syndikate eingetheilt.

Die Beamten, welche an der Spitze der Viertel stehen, haben den Titel „Commissaires de l'inscription maritime". Sind diese Viertel in Unterviertel getheilt, so werden letztere durch besondere Beamte mit dem Titel „Administrateur de l'inscription maritime" verwaltet.

An der Spitze eines jeden Syndikats stehen sogenannte „Syndics des gens de mer". Jedem Viertel sind Marinegendarmen und Aufseher (gardes maritimes) zugetheilt. Außerdem sind je nach Bedeutung des Viertels, Fischerei-Inspektoren angestellt.

Im Behinderungsfalle werden die „Commissaires de l'inscription maritime" durch den ersten Büreaubeamten, welcher unter ihnen steht, vertreten, oder durch einen Stellvertreter aus dem eigens hierfür bestehenden Kommissariatskorps.

Das 1. See-Arrondissement Cherbourg.

Die oberste Leitung der See-Fischerei-Polizei in dem Arrondissement von Cherbourg liegt in den Händen des betreffenden Seepräfekten.

Das Arrondissement Cherbourg ist in drei Unter-Arondissements getheilt: Dunkerque, le Havre und Cherbourg, von welchen das letztere durch einen „Commissaire général", die beiden anderen, le Havre und Dunkerque, jedes durch einen „Chef du Service de la Marine" verwaltet werden.

Die Namen der Viertel im See-Arrondissement Cherbourg sind folgende:

Dunkerque, Calais, Boulogne, Saint-Valery-sur Somme, Dieppe, Fécamp, le Havre, Rouen, Honfleur, Caen, la Hougue und Cherbourg.

Vier dieser Viertel sind außerdem in Unter-Viertel getheilt, wie folgt:

Dunkerque mit Gravelines
Dieppe mit Tréport
Fécamp mit Saint Valery en Caux
La Hougue mit Isigny.

Das Arrondissement erstreckt sich von der belgischen Grenze bis zur Mündung des Ay-Flusses im Departement la Manche.

Das 2. See-Arrondissement Brest.

Die oberste Leitung der Fischerei-Polizei in dem Arrondissement von Brest hat der Seepräfekt dieses Arrondissements. Das Arrondissement von Brest zerfällt in die Unter-Arrondissements Brest und Saint-Servan. Ersteres wird von einem „Commissaire général", letzeres von einem „Chef du service de la Marine" verwaltet. Das Arrondissement zerfällt in folgende Viertel:

Granville, Saint-Malo, Dinan, Saint-Brieux, Paimpol, Morlaix, Brest und Quimper.

Von diesen Vierteln haben wieder Unter-Viertel:
Saint-Malo mit Cancale,
Saint-Brieuc mit Binic,
Paimpol mit Tréguier,
Morlaix mit Lannion und Roscoff,
Brest mit Conquet und Camaret,
Quimper mit Douarnenez und Audierne.

Das Arrondissement erstreckt sich von der Mündung des Ay-Flusses (im Departement la Manche) bis zur Mündung des Odet-Flusses im Departement Finistère.

Das 3. See-Arrondissement Lorient.

Die oberste Leitung der Seefischerei-Polizei in dem Arrondissement Lorient hat der Seepräfekt des Arrondissements. Das Arrondissement von Lorient zerfällt in die Unter-Arrondissements Lorient und Nantes. Ersteres wird von einem „Commissaire général," letzteres von einem „Chef du service de la Marine" verwaltet.

Das Arrondissement zerfällt in folgende Viertel:
Lorient, Auray, Vannes, Croisic, Paimboeuf und Nantes.

Von diesen Vierteln sind in Unter-Viertel getheilt:
Lorient mit Port-Louis und Concarneau,
Vannes mit Belle-Ile,
Croisic mit Redon,
Paimboeuf mit Pornic.

Das Arrondissement erstreckt sich von dem linken Ufer des Odet-Flusses bis zum Port de la Roche oder Etier-Dufresne in der Bucht von Bourgneuf.

Das 4. Arrondissement Rochefort.

Die oberste Leitung der Fischerei-Polizei in dem Arrondissement von Rochefort hat ebenfalls der Seepräfekt. Das Arrondissement zerfällt in die Unter-Arrondissements Rochefort und Bordeaux. Ersteres wird von einem „Commissaire général," letzteres von einem „Chef du service de la Marine" verwaltet.

Das Arrondissement zerfällt in die Viertel:
Noirmoutiers, Sables d'Olonne, La Rochelle, Ile de Ré, Ile d'Oléron, Rochefort, Marennes, Saintes, Royan, Blaye, Libourne, Panillac, Bordeaux, Langon, La Teste-de-Buch, Dax, Bayonne und Saint-Jean de Luz.

Von diesen Vierteln sind in Unter-Viertel getheilt:
Sables d'Olonne mit Ile Dieu und
La Rochelle mit Marans.

Das Arrondissement erstreckt sich von dem Port de la Roche bis zur Grenze Spaniens.

Das 5. Arrondissement Toulon.

Die oberste Leitung der Fischerei-Polizei hat der Seepräfekt dieses Arrondissements. Das Arrondissement zerfällt in die Unter-Arrondissements Toulon, Marseille und Bastia. Das Unter-Arrondissement von Toulon wird von einem „Commissaire général," diejenigen von Marseille und Bastia jedes durch einen „Chef du service de la Marine" verwaltet.

Das Arrondissement zerfällt in folgende Viertel:

Port-Vendres, Narbonne, Agde, Cette, Arles, Martigues, Marseille, La Ciotat, La Seyne, Toulon, Saint-Tropez, Antibes und Bastia.

Von diesen Vierteln sind in Unter-Viertel getheilt:

Port Vendres mit Saint-Laurent de la Salanque,
Cette mit Aiguesmortes,
Toulon mit Hyères,
Saint-Tropez mit Saint-Raphael,
Bastia mit Rogliano, Saint-Florent, Calvi Ajaccio und Bonifacio.

Das Arrondissement erstreckt sich von der spanischen bis zur italienischen Grenze und umfaßt außerdem die Insel Corsica.

Anhang II.

Die „Inscription maritime“.

Eine besondere Einschreibung besteht für jeden Franzosen, der zur See geht. Diese Einschreibung trifft alle Seeleute jeglichen Ranges und jeglicher Beschäftigung, und ebenso Maschinisten und Heizer, welche auf den Schiffen des Staates oder auf Handelsfahrzeugen dienen.

Mit anderen Worten alle diejenigen, welche ein Seehandwerk ausüben, sind der Einschreibung unterworfen.*) Es sind jedoch von der Einschreibung ausgeschlossen:

1. die für den Flottendienst ausgehobenen Mannschaften und diejenigen, welche, ehe sie eingeschrieben worden, als Freiwillige bei der Marine eingetreten sind;
2. die Besitzer von Lustfahrzeugen jeglicher Art;
3. die Besitzer jeglicher Art Fahrzeuge, welche ausschließlich bei landwirthschaftlichen oder industriellen Betrieben in Verwendung kommen, wenn solche Anlagen auf Inseln, dem Strand des Salzgebiets der Flüsse oder außerhalb der Flußmündungen liegen;
4. die Mannschaften, welche auf Lustfahrzeugen oder auf Fahrzeugen, welche ausschließlich bei landwirthschaftlichen oder industriellen Betrieben in Verwendung kommen, dienen.

Bedingung der „Inscription provisoire“.

Jeder, der zur See gehen will, muß sich bei dem „Commissaire de l'inscription maritime“ seines Viertels melden. Minderjährige müssen in Gegenwart oder mit der Zustimmung ihrer Eltern, ihres Vormundes oder des Friedensrichters ihrer Gemeinde erscheinen. Es wird ihnen das Gesetz vom 3. Brumaire des Jahres IV vorgelesen und sie werden dann in die Matrikel der provisorisch Eingeschriebenen eingetragen. Im Alter von 10 bis 16 Jahren werden sie unter der Bezeichnung „mousses“ (Schiffsjungen) eingetragen.

---

*) Die genauen Bestimmungen sind in dem Gesetz vom 3. Brumaire des Jahres IV und in dem Gesetz vom 19. März 1852 enthalten.

Alle diejenigen, welche 16 Jahre alt und darüber sind und welche doch nicht das vorgeschriebene Alter haben oder die festgesetzten Bedingungen für das definitive Einschreiben nicht erfüllen, werden als „novices“ eingetragen.

Die „Inscription définitive“.

Die provisorisch Eingeschriebenen können erst definitiv eingeschrieben werden, wenn sie 18 Jahre alt sind und entweder auf einem dem Staate gehörenden Schiff oder auf einem Handelsfahrzeug zwei lange Reisen (18 Monate) mitgemacht haben, oder zwei Jahre bei der Küstenfischerei in Dienst gestanden haben. Diejenigen, welche ihrer Dienstpflicht bei der Flotte genügt haben, gleichviel ob als Ausgehobene oder als Freiwillige, und welche das Seehandwerk oder die Fischerei betreiben wollen, müssen sich ebenfalls einschreiben lassen.

Die Eingeschriebenen können das Seehandwerk oder die Fischerei aufgeben ohne Rücksicht auf ihr Alter. Spezielle Vorschriften gelten nur für diejenigen, welche noch dem Seeheere angehören, und nur in Kriegszeiten ist das Aufgeben des Seehandwerks oder der Fischerei nicht gestattet. Wenn jemand sich vom Seehandwerk oder der Fischerei lossagt und trotzdem das Gewerbe weiter treibt, so wird sein Verzicht für null und nichtig erklärt.

Eingeschriebene, welche dem Seehandwerk oder der Fischerei entsagt haben, gehen dadurch aller Vortheile, welche die Einschreibung gewährt, verlustig. Sie können sich aber zu jeder Zeit von Neuem einschreiben lassen.

Bestimmungen zu Gunsten der Eingeschriebenen und deren Familien.

Die Eingeschriebenen sind von jedem öffentlichen Dienst, ausgenommen von dem im Seeheere befreit. Die Waisen der Eingeschriebenen werden von der Waisenanstalt der Marine aufgenommen, oder in der Schiffsjungenschule von Brest untergebracht. Jeder Eingeschriebene hat im Alter von 50 Jahren nach einer Dienstzeit von zusammen 300 Monaten welche er abwechselnd auf Schiffen des Staats, der Handelsmarine oder auf Fischerfahrzeugen abgedient haben kann, das Anrecht auf eine Pension, dem sogenannten „demi-solde“. Diese Pension ist nicht mit derjenigen zu verwechseln, welche jeder Seemann nach 25jähriger Dienstzeit in der Flotte oder wenn er im Staatsdienst verwundet oder krank und arbeitsunfähig geworden ist, erhält. Unabhängig von den Pensionen werden jährlich Unterstützungen ertheilt: 1. an solche Familien, deren Väter oder Söhne auf Schiffen des Staats, der Handelsmarine oder auf Fischerfahrzeugen ums Leben gekommen sind. 2. an Seeleute, welche infolge von Krankheit oder aus sonstigen Gründen ihr Gewerbe aufgeben mußten, ehe sie ein Anrecht auf die Pension oder auf den halben Sold hatten. 3. an Wittwen und Waisen von Seeleuten jeglichen Grades, welche gestorben sind, ehe sie Anspruch auf die Pension oder den halben Sold hatten. 4. an Blinde, Krüppel oder in Armuth gerathene Pensionäre.

Die Matrikel der „Inscription maritime“

bestehen aus sechs Theilen:

1. Matrikel der provisorisch Eingeschriebenen,
2. „ „ definitiv „ ,
3. „ „ Schiffsführer für Küstenfahrt,

4. Matrikel der Kapitaine für große Fahrt,
5. „ „ Lootsen und Lootsenlehrlinge,
6. „ „ Seeleute jeglichen Grades außer Dienst.

In jedem Viertel ist der Kommissär der „Inscription maritime“ mit der Führung dieser Matrikel beauftragt und hat für jeden Eingeschriebenen genau alles zu verzeichnen, was denselben betrifft. Durch diese Einschreibung ist es möglich eine genaue Kontrole zu führen über alle Landeskinder, welche ein Seegewerbe ausüben.

Anhang III.

Statistik der Seefischereien Frankreichs 1884.

Die letzte offizielle Statistik der französischen Seefischereien stammt aus dem Jahre 1884. Darnach beschäftigten sich mit der Seefischerei im genannten Jahre 87 179 Männer mit 23 929 Fahrzeugen von zusammen 162 467 Tonnen Gehalt. 53 713 Männer, Frauen und Kinder haben Strandfischerei ohne Boot betrieben. Der Vollständigkeit halber erwähnen wir auch, daß 1 098 italienische Fischer mit 346 Fahrzeugen an der Küste des 5. Arrondissements (Mittelmeer) Fischerei betrieben haben.

Verglichen mit dem Jahre 1883 zeigt die mit Fahrzeugen betriebene Fischerei während 1884 eine Zunahme von: 4 855 Männern mit 1 667 Fahrzeugen von 11 142 Tonnen Gehalt. Gegen 1883, wo der Werth des ganzen Fanges 107 226 921 Frcs. betrug, zeigt derselbe eine Abnahme von 19 265 797 Frcs., indem der Fang 1884 nur 87 961 124 Frcs. werth war.

Diese Abnahme bezieht sich hauptsächlich auf die Stockfisch-, Herings- und Sardinen-Fischerei und läßt sich zum Theil auf die infolge der Cholera-Epidemie im Süden Frankreichs entstandenen niedrigen Preise zurückführen.

In folgender Tabelle sind die Größen der verschiedenen Fänge für die beiden Jahre 1883 und 1884 in Zahlen zusammengestellt.

Jahr	Stockfisch		Hering	Makrelen	Sardinen	Anchovis	Verschiedene Fischarten	Austern	Muscheln, gewöhnliche	Sonstige Muscheln	Crustaceen	Krabben	Diverse Produkte für die Landwirthschaft
	Neufundland	Island											
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Stück	hl	hl	Stück	kg	kbm
1883	21 315 853	13 082 386	36 854 171	6 633 449	1 148 375 978	2 230 824	53 014 363	157 666 246	578 631	291 834	1 712 885	1 316 381	2 456 031
1884	25 326 123	11 193 320	45 973 180	9 599 214	411 819 005	5 198 450	52 370 812	119 277 795	481 260	367 678	1 927 229	1 572 450	2 497 147
Für das Jahr 1884 mehr	4 010 270	—	9 119 009	2 965 765	—	2 967 626	—	—	—	75 844	214 344	256 069	41 116
weniger	—	1 889 066	—	—	736 556 973	—	643 551	38 388 451	97 371	—	—	—	—

Folgende Tabelle giebt eine Zusammenstellung verschiedener Fänge nach ihren Werthen:

Jahr	Stockfischfang		Küstenfischerei	Summa
	Neufundland Francs	Island Francs	Herings- und Makrelen-Fang einbegriffen Francs	Francs
1883	10 141 511	7 916 398	89 169 012	107 226 921
1884	7 200 667	6 495 356	74 265 101	87 961 124
Im Jahre 1884 weniger	2 940 844	1 421 042	14 903 911	19 265 797

Die Anzahl der Männer, der Fahrzeuge und deren Tonnengehalt stellt sich für 1883 und 1884 wie folgt:

Jahr	Bemannung der Fischerfahrzeuge			Anzahl der Fahrzeuge			Tonnen-Gehalt		
	Stockfischfang		Küsten-fischerei	Stockfischfang		Küsten-fischerei	Stockfischfang		Küsten-fischerei
	Neu-fundland	Island		Neu-fundland	Island		Neu-fundland	Island	
1883	6 009	4 148	72 167	160	236	21 866	23 292	23 739	104 294
1884	6 683	6 084	74 412	178	347	23 404	28 140	30 100	104 227
Für das Jahr 1884 mehr	674	1 936	2 245	18	111	1 538	4 848	6 361	—
weniger	—	—	—	—	—	—	—	—	67

In den folgenden Tabellen sind die verschiedenen Fischereizweige einzeln behandelt.

Stockfischfang bei Neufundland.

Jahr	Bemannung der Fahrzeuge	Anzahl der Fahrzeuge	Tonnengehalt	Quantität des Fanges in kg	Werth in Francs
1883	6 009	160	23 292	21 315 853	10 141 511
1884	6 683	178	28 140	25 326 123	7 200 667
Für das Jahr 1884 mehr	674	18	4 848	4 010 270	—
weniger	—	—	—	—	2 940 844

Stockfischfang bei Island.

Jahr	Bemannung der Fahrzeuge	Anzahl der Fahrzeuge	Tonnengehalt	Quantität des Fanges in kg	Werth in Francs
1883	4 148	236	23 739	13 082 386	7 916 398
1884	6 084	347	30 100	11 193 320	6 495 356
Für das Jahr 1884 mehr	1 936	111	6 361	—	—
weniger	—	—	—	1 889 066	1 421 042

Heringsfang (frische Heringe und an Bord gesalzene).

Jahr	Quantität in kg	Werth in Frcs.
1883	36 854 171	13 197 066
1884	45 973 180	8 916 291
Für das Jahr 1884 mehr	9 119 009	—
Für das Jahr 1884 weniger	—	4 280 775

Sardinenfang.

Jahr	Stückzahl	Werth in Frcs.
1883	1 148 375 978	20 176 875
1884	411 819 005	8 823 569
Für das Jahr 1884 mehr	—	—
Für das Jahr 1884 weniger	736 556 973	11 353 306

Der Fang frischer Fische, als Steinbutt, Butt, Zungen, Flundern, Schollen, Rochen, Meerbarben, Merlan, Meeraal, Lachse, Lampreten, Stör, Thunfisch rc.

Jahr		Bemannung der Fahrzeuge	Anzahl der Fahrzeuge	Tonnengehalt	Menge des Fangs in kg	Werth in Frcs.
1883		72 167	21 866*)	104 294	53 014 362	35 826 295
1884		74 412	23 404	104 227	52 370 812	36 497 598
Für das Jahr 1884	mehr	2 245	1 538	—	—	671 303
	weniger	—	—	67	643 551	—

Austern.

Im Jahre 1884 hat der Austernfang einschließlich der Austernzucht 529 768 767 Stück geliefert, welche zusammen einen Werth von 13 577 926 Frcs. repräsentiren.

Wir geben zum Schluß noch einige Ziffern für die Seefischerei der Kolonie Algier. Dort waren im Jahre 1884 4 464 Fischer mit 1 060 Fahrzeugen von zusammen 3 587 Tonnen beschäftigt. Gegen das Vorjahr 1883 zeigt die Fischerei eine Abnahme von 481 Fischern mit 58 Fahrzeugen von 49 Tonnen. Der Werth des Fanges im Jahre 1884 wird auf 3 757 390 Frcs. geschätzt und ist um 71 858 Frcs. kleiner als im Jahre 1883.

---

*) In dieser Anzahl sind mit einbegriffen auch alle diejenigen Fahrzeuge, welche den Herings-, Makrelen-, Sardinen-, Anchovis-, Austern-, Muscheln-, Krustaceen- und Krabbenfang betreiben oder auch sonstige Meeresprodukte für die Landwirthschaft einheimsen. Diese Fahrzeuge werden abwechselnd zu jeder Fischerei benutzt, nur nicht für den Stockfischfang.

Inhaltsübersicht.

Ueber Belgiens Seefischerei.

Vorbemerkung.

Die hauptsächlichsten Angaben über die belgilsche Seefischerei verdanke ich der Zuvorkommenheit der belgischen Marineverwaltung und dem Seekommissär Herrn Emil Wauters in Ostende. In gleicher Weise aber, namentlich für die Mittheilungen über Ostende, bin ich Herrn Charles de Smet verpflichtet, dessen Vater sich so große Verdienste um die Hebung der belgischen Seefischerei erworben hat.

Ernst Rosshof.

Die Gesetzgebung.

Die belgische Hochseefischerei steht unter der Verwaltung des Ministeriums der Eisenbahnen, Post und Telegraphen in Brüssel. Bei dem Mangel einer Kriegsmarine umfaßt die Administration der Handelsmarine sowohl den Postdienst zu Wasser und zu Lande als auch die Ausbildungsschulen für Schiffsjungen und Seeleute, sowie Fischerei- und Handels-Angelegenheiten, die Seekommissariate, die Seepolizei 2c. Auch untersteht ihr der Lootsendienst, die Navigationsschulen und das Marine-Ingenieurkorps, welches alle Arbeiten an Bord der staatlichen Fahrzeuge leitet.

Die Bestimmungen für die belgische Hochseefischerei sind zusammengestellt durch die Konvention zur Regelung der Fischerei-Gesetze in der Nordsee, welche am 6. Mai 1882 im Haag zwischen Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Großbrittanien und Holland abgeschlossen wurde.

Belgien besitzt einen Aviso-Dampfer und eine dreimastige Goëlette zur Ueberwachung der Fischerei. Auf der letzteren befindet sich zugleich eine Schule für angehende Seeleute. Die Aufgabe dieses Fahrzeuges, an dessen Stelle im Winter der Aviso tritt, besteht darin, in der Nordsee unter den Fischerfahrzeugen zu kreuzen, den Fischern mit Rath und That zur Seite zu stehen, ihnen bei Unfällen ärztliche Hilfe zu gewähren, das Schmuggeln nach den englischen Küsten zu verhindern und über die Befolgung der Bestimmungen der Haager Konvention zu wachen.

Zu dem Territorial-Gewässer Belgiens, auf dem die Küstenfischerei betrieben wird, gehört alles Wasser der Küste von der niedrigsten Ebbelinie bis auf 100 Meter über 3 Seemeilen hinaus. Alle Häfen des Landes sind Staatseigenthum, während die Bassins den betreffenden städtischen Obrigkeiten unterstehen. Die letzteren bestellen auch den „capitaine du port" oder Hafenmeister, der die polizeiliche Oberaufsicht in den Häfen wie in den Bassins führt. Andere Beamte, wie die Seekommissäre und die Lootsen-Inspektoren ernennt der Staat.

Die Seekommissäre haben insbesondere für die Inskribirung, die Aufstellung und Führung der Musterrollen, die An- und Abmusterung der Schiffe zu sorgen.

Ferner regeln sie die Gehaltsansprüche der Schiffsmannschaft, veranlassen die Verhaftung von Deserteuren oder widersetzlichen Seeleuten und Fischern, untersuchen Verbrechen und Vergehen jeder Art an Bord, führen die Akten über Mannschaftsverluste und sorgen auch für die Ankettung der Fahrzeuge im Hafen.

In den belgischen Häfen besteht für alle Schiffe ohne Unterschied der Nationalität folgende Abgabentaxe:

für die Besichtigung des Schiffes bei der Einfahrt in den Hafen 6 Frcs. und außerdem 50 Cent. pro Kopf der Besatzung;

für die Besichtigung bei der Abfahrt des Schiffes 2 Frcs.;

für die Verhaftung eines Matrosen und die Anbordschaffung desselben 12 Frcs., die entweder der Schiffskapitän oder der zuständige Konsul, der die Verhaftung verlangte, zu entrichten hat;

für die Gegenwart des Seekommissärs bei der Ablohnung und Entlassung der Mannschaft und für die Aufnahme der Akten darüber sind 8 Frcs. zu zahlen;

für die Ankettung eines Schiffes 12 Frcs.

Die Inskribirung in die Musterrollen geschieht, abgesehen von der Stempelabgabe, unentgeltlich.

Betritt ein Fahrzeug im Laufe eines Monats ein und denselben Hafen zweimal, so ist bei der zweiten Einfahrtsbesichtigung nur die Stempelabgabe zu entrichten.

Fischerfahrzeuge zahlen für die Aufnahme in die Musterrollen alles in allem 8 Frcs., für die Verhaftung eines Fischers 6 Frcs.

Für den Hafen von Ostende, den wichtigsten des Landes, besteht ein besonderer Tarif für die Quai- und Bassinabgaben, der am 18. Mai 1866 in Kraft getreten ist. Es sei davon nur erwähnt, daß z. B. jede Fischerschaluppe beim Verlassen des Bassins Frcs. 2,50 zu entrichten hat. Doch dürfen diese Schaluppen in den Bassins ohne besondere Abgabe überwintern.

Seit dem Jahre 1870 ist die Einfuhr von Fischen aus anderen Ländern vollkommen frei und auch der Zoll auf Salz aufgehoben.

Die Fischer, welche einberufen werden, um ihrer Dienstpflicht zu genügen, treten in die Kompagnie der Pontoniere des Ingenieurkorps ein. Hier werden ihnen bald nach ihrer Ausbildung sehr lange Urlaube bewilligt, so daß sie ihr Handwerk ausüben können, obwohl sie dem Regiment einverleibt bleiben.

Mittel zur Hebung der Fischerei.

Seit dem Jahre 1830 versucht die Regierung auf jede Weise die Fischerei zu unterstützen und zu entwickeln. Besonders wurden die Betheiligten von den meisten Abgaben befreit und jährlich erhebliche Prämien gezahlt. Diese beliefen sich

für die große Heringsfischerei	auf	1 800	Frcs.	für jede Ausrüstung,
= = kleine = ...	=	400	=	= = =
= den Winterfang von Kabeljau ..	=	1 400	=	= = =
= = Sommerfang = = ..	=	525	=	= = =
= die große Fischerei auf Frischfisch	=	800	=	= = =
= = kleine = = =	=	300	=	= = =
= in Belgien getrockneten Kabeljau, der zu Wasser weiterexpedirt wird,	=	10	=	per 100 Kilogramm.

Die Prämien konnten eventuell vermindert werden, wenn die bewerkstelligte Ausrüstung der Schiffe der Prämienhöhe nicht entsprach. Die Prämien wurden unter dem Rheder und den Fischern getheilt. In Ostende und Nieuport erhielten die Fischer $^2/_3$ und der Rheder $^1/_3$, in Blankenberghe und in Heyst erhielten die Fischer $^1/_3$, der Rheder $^1/_3$ und $^1/_3$ wurde der Versorgungskasse zugewiesen. Es schien jedoch, als ob die Prämien ihren Zweck nicht erfüllten, da von Jahr zu Jahr eine Abnahme der Fischerei konstatirt werden mußte. Daher ernannte die Regierung 1865 eine Kommission, welche die Fischereiverhältnisse des Landes einem eingehenden Studium unterwerfen sollte. Nachdem diese Kommission sich nicht bloß über die belgischen, sondern durch Reisen in fremde Häfen auch über ausländische Fischereiverhältnisse orientirt zu haben glaubte, reichte sie im Mai 1866 einen Bericht an die Abgeordnetenkammer ein, welcher die gänzliche Abschaffung der Prämien empfahl. Dagegen wurde verlangt möglichste Erleichterung bei dem Transport der Fische, freie Einfuhr für Fische jeglicher Herstammung, die unbehinderte Benutzung der „minque“ d. i. der Fischverkaufshalle, die Erlaubniß, Fische zu jeder Tageszeit feilzubieten und die Ausrüstung eines Schiffes zum Schutze der Fischerei. Gleichzeitig sollten alle die Fischerei einschränkenden Bestimmungen z. B. solche über die Größe der Maschen aufgehoben werden.

Die Regierung ist auf die verschiedenen Punkte des Berichts nach und nach eingegangen. 1867 wurden die Prämien aufgehoben und eine Goëlette zum Schutze der Hochseefischerei ausgerüstet. Die Fischerei wurde ganz frei gegeben, und seit 1870 ist auch die Einfuhr von Fischen jeglicher Herkunft frei.*)

Der Fischereibetrieb.

Der Fang von Frischfisch wird während des ganzen Jahres an der Küste betrieben, die Kabeljaufischerei dagegen nur zu bestimmten Zeiten meist auf der Doggerbank mit Fahrzeugen, die in Ostende und in Nieuport ausgerüstet werden. Vom April bis zum September sind die Fischer von Ostende, Nieuport und Antwerpen mit der sogenannten großen Fischerei auf der Doggerbank und den Faröer beschäftigt, während die Küstenfischerei von La Panne, Blankenberghe und Heyst aus betrieben wird. Im Winter, d. h. vom September bis zum April beschäftigen sich übrigens die Kabeljaufischer auch mit dem Frischfischfang. Auf den flandrischen Bänken, an der Ostküste Englands und an der holländischen Küste in den Texel- und Ameland-Gewässern wird von Belgiern auch mit dem Schleppnetz gefischt, und zwar etwa 7 Monate hindurch. 5 Monate lang trifft man Fischer besonders aus Ostende an der holländischen Küste. Im November und Dezember fischen viele Belgier zwischen Furnes und Dünkirchen und vom Dezember bis zum März in dem Helder und an den englischen Küsten. Die 7 Fischdampfer, welche Ostende besitzt, gehen gewöhnlich in nordöstlicher Richtung weiter in die See hinaus.

Die Fischer von La Panne gelten als die unternehmendsten und thätigsten an der ganzen Küste. Sie benutzen folgende Fanggeräthe:

das Schuytnet für den Rochenfang kostet Frcs. 500.

das Stocknet für den Rochenfang und Steinbuttfang kostet Frcs. 400.

*) Neuerdings sollen auch diese Bestimmungen über die belgische Seefischerei wieder in mancher Beziehung modifizirt werden. Die Vorschläge für diese Modifikation wurden von einer staatlichen Untersuchungskommission gemacht, die der König der Belgier in Folge der bekannten Fischerunruhen in Ostende (August 1887) berufen hat. Diese Vorschläge verlangen sogar eine theilweise Abänderung der internationalen Konvention vom Jahre 1882. Man findet eine kurze Angabe über den Inhalt des Kommissionsberichtes in Nr. 11 und 12 der Mittheilungen vom Jahre 1888.

das Haringsnet für den Heringsfang kostet Frcs. 1600.

und das Groote Wantau für den Fang von Kabeljau und großen Rochen;

Die Fischer von La Panne benutzen keine Scharrnetze, während diese in Ostende schon seit 1822 bei der Küstenfischerei im Gebrauch sind. Beim Kabeljaufang werden nur Angeln benutzt und der Garneelenfang wird entweder vom Lande aus mit Handnetzen oder vom Boot aus mit kleinen Scharrnetzen betrieben.

Die Fischer von Blankenberghe benutzen nur Scharrnetze. Fast alle Fahrzeuge von Ostende sind als „Kutter" getakelt, und zwar existiren hier 209 solcher Fischerfahrzeuge, Antwerpen besitzt deren 11, Blankenberghe 51, Heyst 38, Nieuport 7 und La Panne 29. Die Antwerpener Fahrzeuge sind die größten, die von La Panne die kleinsten. Die Fahrzeuge von Blankenberghe, Heyst und Ostende sind durchweg mit 5 Fischern und 1 Jungen, die von La Panne und Nieuport mit 7—9 Mann und die Antwerpener mit 11—12 Fischern bemannt. Auf den Ostender Fischdampfern sind außer 5 Fischern und 1 Jungen noch 1 Maschinist und 2 Heizer an Bord. Nur die Fischerfahrzeuge von Ostende, Antwerpen und Nieuport sind gedeckte Schiffe.

In Blankenberghe ist der Fischerherr (Kapitän) gewöhnlich der Besitzer des Boots; oft haben auch die übrigen Fischer Antheil an demselben. In Heyst ist der Fischerherr alleiniger Besitzer; sein Kapital wird ihm aus dem Ertrage der Fischerei mit 5 Prozent verzinst, die übrige Ertragssumme wird gleichmäßig unter den Fischern getheilt.

In Ostende gehört das Fahrzeug in der Regel einem Rheder, welcher die Fischer für jede Saison resp. Campagne anwirbt. Dieses Anwerben geschieht zumeist zu Ostern, wenn die Schiffe für den Kabeljaufang ausgerüstet werden, oder auch im September, wenn die Schleppnetzfischerei beginnt. Wer einmal angeworben ist, darf nur mit besonderer Erlaubniß des Fischerherrn den Dienst verlassen, oder aber er muß die Absicht haben, sein Fischerhandwerk aufzugeben und zur Handelsmarine überzugehen.

Ein neues Ostender Fischerfahrzeug kostet mit voller Ausrüstung etwa 25000 Frcs. Der Fischerherr*) erhält dasselbe vom Besitzer mit voller Ausrüstung und hat dafür ein bestimmtes Unterpfand zu geben. Die Ostender Fischer bleiben, seitdem sie mit Eis versehen sind, oft 8—14 Tage in See, während die von Blankenberghe ihre Fische alle 12 Stunden ans Land bringen. Unmittelbar nach der Rückkehr der Fischer aus See wird die Waare auf der „minque" in Auktion verkauft. Dabei ordnet die Verkaufsordnung an, daß zuerst alle frischen Fische, Hummer ꝛc. verkauft werden, ehe die geräucherte, gesalzene und getrocknete Waare an die Reihe kommt. Der Verkauf findet täglich statt, vom 1. März bis Ende Oktober von 7 Uhr morgens bis 7 Uhr abends und vom 1. November bis Ende Februar von 8 Uhr morgens bis 4 Uhr nachmittags. Von dem Bruttoertrage des Verkaufs wird die sogenannte „minque-Abgabe bezahlt. Ferner geht davon ab $^1/_4$ Prozent für den Aufseher der „minques", 1 Prozent für die Versorgungskasse, 2 Prozent für den Fischerherrn, dann auch die Kosten für den Transport der Waare nach der minque, Schlepperkosten ꝛc. Von dem Nettoverdienst erhält der Rheder $^1/_3$, die Bemannung $^2/_3$. Von diesen $^2/_3$ erhält wieder der Fischerherr 1 Theil, jeder der vier Fischer 1 Theil und der Junge $^2/_3$ einen Theils.

Auf diese Weise verdient der Fischerherr im Jahr durchschnittlich 1300 Frcs., jeder Fischer 1000 Frcs. und der Junge 6—700 Frcs. Durchweg kann man annehmen, daß der Fischer nur 6 Prozent vom Bruttoertrage des Fanges erhält.

*) In Belgien brauchen die Fischerherren keine Diplome zu erwerben, um damit das Recht zu erlangen, ein Fahrzeug zu führen.

Von diesen 6 Prozent werden aber bei jedem Verkauf 1 Prozent pro Mann und 2 Prozent für den Fischerherrn abgezogen, um als sogenannte „Masse“ bis zum Ende der Saison aufbewahrt zu werden. Alsdann wird der Eigenthümer des Schiffes aus diesem Fonds für Verluste an Geräthen, Segel ꝛc. schadenfrei gehalten. Der Rest gelangt unter den Fischern zur Vertheilung.

Alle Nahrungsmittel, sowie Kohlen, Eis, auch Tonnen, Taue, Segel ꝛc. verkauft der Rheder an seine Mannschaft; denn die Rheder sind richtige Lieferanten und machen ein Hauptgeschäft dadurch, daß sie ihre Leute zwingen, alles, was an Bord gebraucht wird, bei ihnen zu kaufen. Da der Rheder alles aus erster Hand möglichst billig einkauft, sich aber von seinen Leuten die höchsten Preise wiederbezahlen läßt, so sind die Klagen der belgischen Fischer über die Schmälerung ihres Verdienstes völlig berechtigt. Eine geringfügige Entschädignng dafür erhalten die Fischer durch die Erlaubniß, die gefangenen Kleinfische für sich zu verkaufen. Sie erzielen indessen daraus nur etwa 100 Frcs. im Jahr.

Im Allgemeinen liegen die Verhältnisse so, daß die Rheder schnell reiche Leute werden, während die eigentlichen Arbeiter, die Fischer, ihr Brod sauer genug verdienen.

Ueber einzelne Fischereibetriebe.

Der Kabeljaufang wird auf den großen Bänken der Nordsee, der Doggerbank, Noord-vlakte, West-vlakte, und in der Nähe der Faröer betrieben. Der Fisch, welcher nur mit der Angel gefangen wird, wird sofort gereinigt, gesalzen und in Tonnen gelegt. Kopf und Eingeweide werden besonders eingesalzen. Das hierbei verwandte Salz kommt ausschließlich von St. Ibes.

Die Ausrüstung eines Fahrzeuges für den Kabeljaufang kostet ca. 2 000 Frcs. Dabei hat sich jeder Fischer selbst mit Angelgeräth zu versehen. Die Angelhaken sind durchweg französischen Ursprungs, sie sind aber nicht theurer als in England und Frankreich, da alle Ausrüstungsgegenstände für die Fischerboote zollfrei ins Land kommen.

In der Regel sind auf jedem Fahrzeug 6 Mann (seltener 4) und ein Junge beschäftigt. Sobald sich die Böte vollgefangen haben, erfolgt die Rückkehr nach Ostende, wo die Fische in der Regel jeden Montag am Quai öffentlich verkauft werden.

Die Garneelenfischerei wird wie bereits erwähnt, vom Lande aus während der Ebbe mit Schiebehamen betrieben und außerdem vom Boote aus mit kleinen Schleppnetzen.

Die belgische Austernkultur beschränkt sich auf eine Mästung englischer Austern, welche von Burnham, Whitstable und Brighlingsea durch englische Smacks herübergebracht werden. Diese Natives werden bei Ostende in Parks untergebracht, welche denen von Dünkirchen ähnlich sind. Die Austern verbessern sich hier in der That auffallend, jedenfalls weil sie hier in den belgischen Gewässern eine ihnen zuträgliche Nahrung in reichem Maße finden.

Die Hummer, welche auf den belgischen Markt gelangen, stammen im Winter aus Norwegen, im Sommer von der Bretagne und werden ebenfalls in Parks untergebracht. Die Bretagner Hummer werden jedoch erst gekauft, wenn in Norwegen keine mehr zu erlangen sind, im Juni, Juli und August; sie sind nicht bloß theurer, sondern gelten obendrein auch für weniger schmackhaft als die Norwegischen.

Für Austern und Hummer wird ebenso wenig ein Eingangszoll entrichtet wie für frische Fische.

Die Muschellese an der Küste wird alljährlich in öffentlicher Auktion verkauft.

Ostende.

Der eigentliche Fischerhafen Belgiens ist Ostende, weil sich hier alles konzentrirt, was den Fischereibetrieb und den Fischhandel angeht. Außerdem befindet sich hier der beste Hafen der ganzen Küste von Boulogne bis nach Vlissingen. Der Hafen ist jetzt zu jeder Zeit für Schiffe zugänglich, und schon seit 5 Jahren brauchen die Postdampfer nicht mehr auf der Rhede vor Anker zu gehen, um ihre Passagiere zu landen oder aufzunehmen. Fischerfahrzeuge können natürlich auch zu jeder Tages- und Nachtzeit anlegen.

Ostende ist aber auch der größte und bedeutendste Fischmarkt an dieser Küste. An seiner minque werden jährlich für etwa 3 Millionen Frcs. Fische verkauft.

Die Stadt besitzt 5 Werften, auf denen die Fischer ihre Fahrzeuge ausbessern lassen können.

3 dem Staate gehörige Schleppdampfer bugsiren die Fischerfahrzeuge in den Hafen und wieder hinaus. Diese zahlen dabei für die erste Stunde 7 Frcs. und für jede folgende 5 Frcs. Für das Herausschleppen einer Schaluppe aus dem Hafen wird der feststehende Preis von 4 Frcs. gezahlt.

Außer den 1200 Fischern und 125 Garneelenfischern, die Ostende beherbergt, wohnen dort noch zahlreiche Handwerker, die durch ihre Beschäftigung ebenfalls zur Fischerei in Beziehung stehen, so z. B.:

147 Schiffstischler, Arbeiter, und Kalfaterer, 53 Segelmacher, 4 Takeler, 4 Blockmacher, 37 Reepschläger, 8 Mechaniker, ferner die Heizer, welche auf den Fischdampfern beschäftigt sind und ca. 20 Seeleute, welche auf den Kutters für den Hummertransport dienen.

Ostende ist auch der Sitz einer Versorgungskasse für Fischer; deren Verwaltungsrath aus 7 Personen unter dem Vorsitze des Bürgermeisters der Stadt besteht. Diese Kasse, deren ursprüngliches Kapital durch Geschenke, Vermächtnisse ꝛc. bereits erheblich vergrößert ist, erhält einen regelmäßigen Zuschuß von 1 Prozent des Brutto-Ertrages der an der minque verkauften Fische. Von diesem 1 Prozent bezahlt der Rheder $1/6$, die Mannschaft die übrigen $5/6$. Aus der Kasse werden Unterstützungen gezahlt an Waisen, Wittwen und auch Eltern von Fischern, ferner an alte oder kranke und gebrechliche Fischer. Unter Umständen werden auch regelmäßige Pensionen bewilligt.

Noch einer sehr nützlichen in Ostende bestehenden Institution mag hier gedacht werden. Es sind das die von dem verstorbenen Herrn Ch. de Smet eingerichteten Lehrkurse für Fischer und Fischerherren. Auf den Antrag desselben Herrn wird auch in den Elementarschulen der Küstenorte in jeder möglichen Weise beim Unterricht die Fischerei berücksichtigt. Die Volksschule in Ostende besitzt eine von de Smet herstammende Sammlung lebensgroßer Abbildungen der an der belgischen Küste vorkommenden Fische.

Bei Ostende liegt auch in der Regel jener Avisodampfer resp. die Goëlette, die abwechselnd für den Schutz der Fischer auf der See zu sorgen haben und an deren Bord sich die Schiffsjungenschule befindet. Die Schiffsjungen — 150 an der Zahl — werden in der Regel im 12. Lebensjahre eingestellt und bleiben 4 Jahr in der Schule. Sie stehen unter dem Befehl von Offizieren, welche aus der Reihe der Offiziere der Staatspostdampfer erwählt werden. Am Lande haben die Jungen Gelegenheit die Navigationsschule zu besuchen.

Deutscher Fischerei-Verein.

Mittheilungen
der Section für Küsten- und Hochseefischerei.



Berlin.
Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung.

1890.

Inhalts-Verzeichniß

des Jahrganges 1890.

Kleinere Mittheilungen.

Beilagen: Stahl. Fischereihäfen und Fischereihallen in Belgien und England. — Katalog der Bremer Seefischerei-Ausstellung. — Dr. Ehrenbaum. Zur Naturgeschichte von crangon vulg. Fabr., Studien über Bau, Entwicklung, Lebensweise und Fangverhältnisse der Nordseegranat. —





Abonnementspreis jährlich **3 Mk**, für Mitglieder des deutschen Fischereivereines, welche der Section nicht angehören, **2 Mk.** Bestellungen bei der Moeser'schen Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen. — Berufsmäßigen Fischern, Fischerinnungen, Fischereigenossenschaften, sowie den Gemeindevorständen von Fischerdörfern kann der Abonnementspreis auf die Hälfte ermäßigt werden. Schriftliche Anträge sind an den Vorsitzenden der Section, Königlichen Klosterkammer-Direktor Herwig in Hannover zu richten. Die Zusendung der Hefte bei ermäßigtem Abonnement erfolgt portofrei durch die Moeser'sche Hofbuchhandlung. An dieselbe ist auch die Einzahlung des Abonnementspreises durch Postanweisung zu leisten.

Den Mitgliedern der Section werden die Vereinsschriften unentgeltlich portofrei zugesandt.

Aufsätze, deren Aufnahme in die Mittheilungen gewünscht wird, sind an den Königlichen Klosterkammer-Direktor Herwig in Hannover einzusenden.

№ 1 u. 2. Für die Redaktion: Klosterkammer-Direktor **Herwig**, Hannover. **Jan., Febr. 1890.**

Inhalt:

Einige Notizen über die Fischerei bei dem Ostseebad Misdroy.

(Aus dem Spätsommer 1889.)

Während eines Bade-Aufenthaltes, welchen ich vom 10. August bis 15. September 1889 in Misdroy*) genossen habe, bot sich mir vielfach die Gelegenheit, mit den dortigen Fischern über die Resultate ihres Fanges zu sprechen und mich durch eigene Anschauung von denselben zu überzeugen. Im Allgemeinen waren die Misdroyer Fischer mit den Resultaten des Fanges während der angegebenen Zeit sehr unzufrieden.**) Die Flundern (Pleuronectes flesus L.), welche den Hauptgegenstand der Fischerei bei Misdroy bilden, wurden meistens nur in relativ geringer Menge

*) Das Ostseebad Misdroy liegt bekanntlich am Strande der Insel Wollin, einige Meilen östlich von Swinemünde.

**) An manchen Tagen hatten die Fischer als Erlös aus ihrem Fange nicht mehr als 60 Pfennige pro Person, obgleich die Absatzverhältnisse in dem stark besuchten Badeorte sehr günstig waren. Wenn man bedenkt, daß Netze und Boote verzinst werden müssen, erscheint jener Erlös äußerst gering.

(verglichen mit früheren Jahren) gefangen; große und starke Exemplare waren selten. Die Zahl der gleichzeitig gefangenen Steinbutten (Rhombus maximus) erschien gering. Hier und da fing man schöne Exemplare vom Barsch (Perca fluviatilis), wie z. B. am 7. September.

Der Aalfang war unbedeutend, namentlich deshalb, weil es an Köderfischen zum Bestecken der Aalangeln fehlte. Zu diesem Zwecke werden bei Misdroy fast ausschließlich Sandaale (Ammodytes tobianus L.) benutzt. In manchen Jahren sind letztere an dem flachen, sandigen Strande sehr häufig; so war es z. B. 1886 (September), wo ich mehrfach beobachtete, wie man mit einem einzigen Zuge des sackförmigen Netzes eine sehr ansehnliche Menge von Sandaalen an den Strand zog. In diesem Jahre dagegen fing man fast gar keine; bei einem Zuge, dem ich beiwohnte, wurden kaum ein Dutzend Sandaale erbeutet, obgleich das Wetter sonnig und die See spiegelglatt, d. h. also die Verhältnisse für einen reichen Fang günstig waren.*)

Heringe werden im August und September bei Misdroy gar nicht oder sehr selten gefangen. Dagegen spielt der Heringsfang um dieselbe Jahreszeit an der Ostküste von Rügen eine große Rolle, wie ich namentlich im August und September des Jahres 1887 in den Seebädern Saßnitz und Crampas täglich beobachten konnte.

Bemerkenswerth erscheint noch der Störfang, welcher nicht weit von Misdroy bei Neuendorf (im Auftrage des Herrn Franz Radmann in Wollin) ausgeübt wird. Die betreffenden Netze sind Eigenthum des Herrn Radmann, jedes einzelne 400 Fuß lang, 20 Fuß hoch, die Maschenweite derart, daß die Entfernung von Knoten zu Knoten $5^1/_2$ Zoll beträgt. Mehrere solcher Netze werden als senkrechte Wände in der See aufgestellt, quer zu der Richtung, welche die Störe erfahrungsmäßig zu verfolgen pflegen, und zwar so, daß der Unterrand 3—4 Fuß über dem Meeresboden schwebt.

In der zweiten Hälfte des August wurden bei Neuendorf von den Leuten des Herrn Radmann an einem Tage 5 stattliche Störe und zugleich ein Seehund gefangen. Dieser hatte sich (ebenso wie die Störe) mit dem Kopfe in den Maschen des Netzes verwickelt und war beim Aufziehen des letzteren von den Fischern todt aufgefunden. Als ich von dem Seehundsfange hörte, bemühte ich mich sofort um die Feststellung der Species; ich schrieb an Herrn Radmann in Wollin und bat um nähere Angaben, wo möglich auch um Uebersendung des Schädels. Leider kam meine Zuschrift etwas zu spät; der Kadaver des Seehundes war bereits weggeworfen, nachdem man den Speck zu Thran verarbeitet hatte, und das Fell war nach Leipzig zum Gerben geschickt worden. Nach Angabe des Herrn Radmann zeigte letzteres eine „stahlblaue" Färbung. Das Gewicht des frischgefangenen Seehunds betrug nur 90 Pfund; sein Geschlecht war männlich.

Ich bin hiernach im Zweifel, um welche Art es sich handelt; die stahlblaue Farbe könnte auf eine junge (diesjährige) Kegelrobbe (Halichoerus grypus) hindeuten,**) womit das geringe Gewicht harmoniren würde. Wenn der Schädel oder auch nur ein Theil des Gebisses vorläge, so würde man die Art-Frage leicht entscheiden können. Bei Danzig werden alljährlich mehrere junge Kegelrobben in Stör-

*) Die beste Tageszeit für den Fang der Sandaale ist um Mittag herum, wenn die Sonne recht warm auf das flache Wasser der Sandbänke scheint.

**) Vergleiche meinen Aufsatz über „die Seehunds-Arten der deutschen Küsten" in diesen Mittheilungen, 1887, Nr. 2—4.

netzen gefangen, und so mag es sich auch bei dem Neuendorfer Seehunde um diese Art handeln.

Hier und da scheint den dortigen Fischern ein Stör verloren zu gehen. Als ich am 11. September v. J. mit einem befreundeten Badegaste von Misdroy aus einen Marsch am Strande in der Richtung nach Neuendorf unternahm, um einen angeblichen Seehund zu untersuchen, der am Tage zuvor in der Nähe des Jordan-Sees angespült sein sollte, fanden wir am Strande zwei starke Störe, den einen am Fuße des Caféberges, den anderen am Fuß des Gosanberges. Der angebliche Seehund entpuppte sich demnächst als ein starker Tümmler (Phocaena communis). Wodurch der letztere seinen Tod gefunden hatte, konnte ich nicht feststellen. — Ein ähnliches Exemplar von Phocaena wurde im September 1886 zwischen Misdroy und Swinemünde an den Strand geworfen. Prof. Dr. A. Nehring.

Die niederländischen Seefischereien 1888.

In Nr. 10/11 der „Mittheilungen" von 1889 wurde der Jahresbericht der niederländischen Fischereibehörde für 1887 eingehend besprochen und wir lassen nun im Anschluß an diesen Aufsatz einige der wichtigsten Daten aus dem im Oktober 1889 für das Vorjahr erstatteten Bericht folgen. Der Bericht wirft zunächst einen Blick auf den Zustand der Fischereien überhaupt und stellt Vergleiche mit den Nordseefischereien der anderen Länder an. In Folge Verminderung der schottischen Heringseinfuhr nach Stettin war der Durchschnittspreis für Hering im Jahre 1888 um 2 Gulden 75 Cts. für das Faß höher als 1887 und so lieferte die Fischerei, obwohl sie der Menge nach um 770 Faß geringer war als 1887, nämlich nur 341 789 Faß, doch dem Werthe nach einen Mehrertrag von 930 000 Gulden. Neue Hafenanlagen für die Fischerei sind ja von dem Kollegium mehrfach angeregt, aber noch fortwährend stehen die Rücksichten auf die Kosten der Ausführung entgegen; im Gegentheil hat sich das Kollegium in dem jetzigen Bericht gegen Neu-Anlagen zu wehren, welche dem Fischereibetrieb nachtheilig, so gegen das Projekt einer Strandeisenbahn in Scheveningen, durch welche der Fischereibetrieb gestört und aufgehalten würde. Die in verschiedenen holländischen Fischereiplätzen bestehenden Kassen zur Unterstützung von Fischer-Wittwen und -Waisen sind in befriedigendem Zustande, obgleich der gänzliche Verlust eines Loggers von Maassluis sammt Bemannung außergewöhnliche Ansprüche hervorrief. Näheres über die Zahl, Organisation und Wirksamkeit dieser Kassen findet der Leser in einem Artikel, welcher in Nummer 1 und 2 der „Mittheilungen" von 1888 veröffentlicht wurde. Die Zahl der auf den Heringsfang in der Nordsee ausgesandten Fahrzeuge — Logger mit je 16, Slupen mit je 13 Mann Besatzung — war 1888: 194, um 2 geringer als 1887. Die gesammte niederländische Fischerflotte bestand 1888 aus 3788 Fahrzeugen verschiedener Art mit einem Tonnengehalt von 91 929 Tonnen und 13 343 Mann Besatzung, gegen 1887 eine kleine Verminderung. Unter den Fischerfahrzeugen werden nur 10 Dampfer mit 556 Tonnen Gehalt aufgeführt, nämlich für Amsterdam 1 Rad-Dampfboot, für Schiedam 1 Schraubendampfer, für Vlaardingen 1 Dampflogger und 2 Schleppdampfer, für Yerseke 1 Dampfer in der Seefischerei; in der Zuidersee-Fischerei: 2 Schleppdampfer für Amsterdam, 3 Dampfer für Wieringen; die Ausfuhr von holländischem Salzhering war 1888 wenig geringer als 1887,

nämlich 265 267 Faß, gegen 266 966 Faß im Jahre 1887. Das Meiste davon empfing Deutschland, nämlich 216 820 Faß, und zwar ging gegen ein Viertel von diesem Quantum, 55,047 Faß, über Hamburg. Der Bericht stellt fest, daß die Mitwerbung der Schotten, Norweger, Schweden und Franzosen (?) auf dem deutschen Markt gegenwärtig sehr scharf sei, noch aber habe der holländische Heringshandel hier seine Stellung nicht nur behaupten, sondern auch ausbreiten können und zwar sei der Handel mit Sachsen und Norddeutschland ein direkter, ohne die kostspielige Vermittlung von Kommissionären in Stettin, Danzig und Königsberg. Nur bezüglich Polens müsse eine Ausnahme gemacht werden: der Fischhandel liege dort ausschließlich in den Händen jüdischer Kaufleute, die gewohnt sind, nach den großen Märkten zu reisen und dort ihre Einkäufe zu machen. Vor allem sind die billigeren Sorten in Polen sehr gesucht. Neben der Ausfuhr nach Deutschland treten die Ziffern der Ausfuhr von Salzhering nach anderen Ländern: Belgien 16 947 Faß, Vereinigten Staaten von Nordamerika 20 393 und nach verschiedenen anderen Ländern (11 107 Faß) zurück. Der Kabljau- und Frischfischfang im Winter beschäftigte wie gewöhnlich einen Theil der im Sommer mit dem Heringsfang in der Nordsee beschäftigt gewesenen Fahrzeuge, aber mit wenig Nutzen; so ist denn auch die Ausfuhr gesalzenen Kabljau's nach Deutschland, obwohl gegen das Vorjahr bedeutender, doch erheblich geringer gegen die Zeit vor 10 Jahren, sie betrug 1888 136 000 kg. Weit bedeutender ist die Menge von Stockfisch, der, aus Canada oder Norwegen kommend, durch die Niederlande nur durch- und nach Deutschland geführt wird: 1888 883 000 kg. Die Ausfuhr von frischem Seefisch aus den Niederlanden war 1888: 3 115 000 kg. Der weitaus größte Theil geht nach Belgien nämlich 2 181 000 kg, nur 439 000 kg nach Deutschland. Die Ausfuhr holländischer Austern, die 1879 nur 787 390 kg betrug, war seitdem in steter Zunahme und betrug 1888 2 581 844 kg, die größte Menge, 953 000 kg, ging nach England, nächstdem waren Belgien mit 730 000 kg und Deutschland mit 665 000 kg die bedeutendsten Abnehmer. Der Sardellen- (Ansjovis-) Fang in der Zuidersee war, wie im Vorjahre, ein mäßiger, im Ganzen wurden an den verschiedenen Fischereiplätzen dieser großen holländischen Bucht der Nordsee 18 736½ Anker (à 50 kg) gegen 19 073 Anker Sardellen im Jahre 1887 gesalzen. Im Jahre 1886 waren es freilich nur 8 225 Anker. Die Versendungen an Sardellen 1888 stammten aus den Fängen der letzten 5 Jahre und blieb am 31. Dezember 1888 ein Vorrath von 15 500 Anker, aus den Jahren bis 1884 zurück, 130 Anker sogar aus noch älterer Zeit. Deutschland empfing 1888 aus Holland 515 000 kg Sardellen. — Ueber die Fischereien der holländisch-friesischen Inseln und der benachbarten Festlandsküste, der Provinzen Friesland und Groningen folgen hier noch einige Angaben. Auf der Insel Ameland wird die Fischerei von 8 Fahrzeugen ausgeübt, deren jedes mit 5 Leuten bemannt ist. Der Hauptfang war Schellfisch, 1888: 35 000 Stück, der Gesammtwerth des Fanges 4000 Gulden; ob der Ertrag in Wirklichkeit nicht ein höherer war, steht dahin, da die Gemeindebehörde selbst erklärt, daß die Fischer stets geneigt seien, ihren Fang zu niedrig anzugeben. Der Fang von Westdongeradeel, ausgeübt von 37 kleinen Fahrzeugen, lieferte u. A. 606 360 Stück Schellfisch, 6599 Kabljau und 369 000 Ansjovis. Ueber die Anfuhr und Ausfuhr von Seefisch im Hafen von Harlingen im Jahre 1888 werden u. A. folgende Angaben gemacht. Angeführt wurden 96 245 Stück Schellfisch, 205 400 kg Schollen, 31 860 Zungen, 41 000 000 Heringe u. A. Die letzteren gingen meist in

die Bücklingsräuchereien. Muscheln, Garneelen, Aale wurden nach England, Rochen und Krabben nach Belgien ausgeführt. Die Menge der gesammten Ausfuhr Harlingen's an Fischereierzeugnissen war 1888 3 994 789 kg. Die Garneelenfischerei auf dem Dollart wurde durch 6 Fischer von Finsterwolde ausgeübt, sie lieferte neben 400 Körben Butt à 5 Gulden, 3400 Körbe Garneelen à 1 Gulden, im Ganzen 5400 Gulden. Der Robbenschlag auf den Watten der Zuidersee wurde durch zwei Fischer der Gemeinde Eenrum ausgeübt und lieferte 250 Robben, die — zu dem Preise von 20 Cts. für das Liter Thran und 1 Gulden 50—60 Cts. für ein Robbenfell — im Ganzen 739 Gulden ergab. — Unter den Anlagen des Berichts sind die Beobachtungen der Temperatur und des specifischen Gewichts des Zuiderseewassers hervorzuheben. M. L.

Bericht über zwei von der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei im August und September 1889 zur Aufsuchung laichreifer Herbstheringe veranstaltete Untersuchungsfahrten in die östliche Nordsee.*)

Von Dr. Friedrich Heincke.

Mit einer Karte.

Vorbemerkungen.

Im September 1887 wurde nach einem von mir entworfenem Plane und unter Leitung des Herrn Geheimrath Professor Hensen in Kiel von der Sektion auf dem Dampfer „Holsatia" eine Untersuchungsfahrt in die östliche Ostsee gemacht, um auf hoher See neue Fang- und Laichplätze des Herbstherings aufzufinden, deren Vorhandensein auf Grund meiner wissenschaftlichen Untersuchungen vermuthet wurde. Der Erfolg dieser Fahrt muß als ein besonders günstiger bezeichnet werden, denn trotz der mannigfaltigen Schwierigkeiten, welche sich der Vereinigung wissenschaftlicher und praktischer Thätigkeit an Bord entgegenstellten und trotz der Ungunst des Wetters, welches in 10 Tagen nur 4 Mal mit den Treibnetzen zu fischen erlaubte, wurden bedeutende Massen des Herbstherings am Rande der Gotland- und Mittelbank sicher konstatirt und auch ein nennenswerther Fang gemacht. Die Leiter der Fahrt konnten daher in ihrem Bericht mit Fug und Recht sagen, daß die bei dieser Fahrt eingeschlagene Richtung der Forschung eine kaum zu erlassende Vorbedingung ist, wenn es sich darum handelt, der deutschen Fischerei mit Erfolg größere Meeresstrecken zu gewinnen. (Siehe diese Mittheilungen 1887 S. 154).

Ermuthigt durch die Erfolge der Ostseefahrt erachtete die Sektion die Zeit für gekommen, auch in der Nordsee Schritte zu thun, um *neue Fang- und Laichplätze des Herings aufzufinden*. Als Forschungsgebiet konnte hier nur der östliche Theil der Nordsee von der deutschen Bucht an bis nach Skagen hinauf in Betracht kommen, da in dem westlichen Theile bis zur Doggerbank die Fangplätze des Herings seit langer Zeit genau bekannt sind und befischt werden. Dagegen war der östliche Theil der Nordsee in Bezug auf Heringe ein so gut wie unbekanntes Gebiet, nur vor der Elbmündung sowie an einzelnen Stellen der jütischen Küste wird

*) Für die mannigfache Förderung unseres Unternehmens wiederholen wir unsern Gönnern und Freunden, namentlich auch der Verwaltung des Norddeutschen Lloyds hier noch einmal den Dank der Sektion. Herwig.

in nächster Nähe des Landes ein unbedeutender Heringsfang betrieben. Größere Scharen von Seeheringen, d. h. in offener See im Herbst laichender, zum Salzen verwendbarer Heringe waren gänzlich unbekannt. Und doch drängte sich der wissenschaftlichen Erwägung unwiderstehlich die Ueberzeugung auf, daß solche Heringsmassen irgendwo auf dem in Rede stehenden Gebiet vorhanden sein müßten. Einmal werden in und vor der Elbemündung im Winter große Massen junger und deshalb zum Salzen noch nicht verwendbarer Heringe mit den Eigenschaften des Seeherings gefangen, welche herangewachsen doch irgendwo laichen müssen. Dann wiesen Anzeichen und Erwägungen verschiedenster Art, welche in einem Aufsatz über die Nothwendigkeit wissenschaftlicher Untersuchungen im Dienste der Seefischereien (Mittheil. d. Sektion 1888 S. 114) ausführlicher dargelegt sind, darauf hin, daß die Hauptmasse des sogenannten schwedischen oder Bohuslänherings, der im November bis März die schwedische Skagerrakküste in ungemessenen Scharen besucht, in der östlichen Nordsee, wahrscheinlich auf der Jütland-Bank, seine Laichplätze haben müsse. Die Herkunft und die Wanderungen dieses schwedischen Herings — nächst dem schottischen Hering der bedeutendste Heringsstamm der Nordsee — erscheint nicht nur als ein wissenschaftliches Problem von hervorragender Bedeutung, welches Schwedens Gelehrte seit 50 Jahren beschäftigt, sondern auch von hohem wirthschaftlichem Werth, insofern die Auffindung des Laichreviers dieses Herings die Möglichkeit eröffnen würde, einen Vollhering von derselben Güte, wie den schottischen Hering, in großen Mengen zu fangen. Andererseits würde speziell für die deutschen Fischer der Westküste die Auffindung laichreifer Herbstheringsstämme in dem Gebiet der deutschen Bucht, beispielsweise bei Helgoland und auf der Höhe von Sylt, von ganz hervorragender Bedeutung sein.

Der Energie des Vorsitzenden der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei, des Königl. Vicepräsidenten Herwig, war es, ebenso wie 1887 bei der Gothlandexpedition, zu danken, daß diese theoretischen Erwägungen verhältnißmäßig schnell in den praktischen Versuch umgesetzt werden konnten. Nach Erledigung von mancherlei Vorfragen und sonstigen unerläßlichen Vorbereitungen berief derselbe Namens der Sektion im Februar d. J. eine Versammlung wissenschaftlicher und praktischer Fachmänner nach Bremen und stellte drei Vorschläge zur Berathung:

1. Entsendung eines Emdener Logger für mehrere Monate auf bisher nicht befischte Gründe der östlichen Nordsee.

2. Ausrüstung eines Finkenwärder Kutters mit einer Netzfleet für mehrere Monate im Gebiet der deutschen Bucht.

3. Aussendung einer ähnlichen wissenschaftlich-praktischen Expedition, wie sie im Herbst 1887 in der östlichen Ostsee erfolgreich unternommen wurde.

Die Konferenz entschied sich für den dritten dieser Vorschläge und zwar aus folgenden Gründen. Erstens konnte ein praktischer Erfolg mit Sicherheit nicht garantirt werden, weil das in Rede stehende Gebiet in Bezug auf Heringsfischerei vollständig unbekannt war. In solchen Fällen kommt es darauf an, zunächst möglich viele, oft weit von einander entlegene Punkte zu besuchen und zwar solche, welche aus wissenschaftlicher Erwägung heraus einen Anhalt bieten, Heringe aufzufinden. Es gilt zunächst nicht große Fänge zu machen, sondern nur irgendwo das Vorhandensein von Heringen überhaupt erst zu konstatiren. Zweitens mußten

bei der Unsicherheit über die Größe der etwa vorhandenen Heringe zum Fange derselben Treibnetze von sehr verschiedener Maschenweite angewandt werden, wodurch beispielsweise der Gebrauch einer Embdener Fleet ausgeschlossen war. Drittens bot eine praktisch-wissenschaftliche Expedition den nicht zu unterschätzenden Vortheil, daß im Falle eines gänzlichen Mißerfolges in Bezug auf die Entdeckung von Heringsschwärmen immerhin ein werthvoller allgemein-wissenschaftlicher Erfolg garantirt werden konnte, so daß die aufgewandten Geldmittel keineswegs ganz umsonst würden verbraucht werden. Gerade diesen letzteren Grund mit in erste Linie zu stellen hielt die Sektion für Pflicht, wenn es sich darum handelte, öffentliche Mittel für die Ausführung ihres Planes in Anspruch zu nehmen. Sie erwog ferner, daß im Fall auch ein praktischer Erfolg der geplanten Expedition erzielt würde, dann ja die Anhaltspunkte gegeben seien, um weiter zu ausschließlich praktischen Versuchen überzugehen.

Zur Ausführung der praktisch-wissenschaftlichen Expedition erschien ein seetüchtiger Dampfer unbedingt erforderlich; der Gedanke, unter Umständen auch ein Segelfahrzeug hierzu zu benutzen, mußte bald aufgegeben werden. Sowohl die Erfahrungen, welche die im vorigen Herbst von schwedischer Seite im Kattegat angestellten ähnlichen Untersuchungen geliefert haben, als auch diejenigen während unserer eigenen Untersuchungsfahrt haben gezeigt, daß hier das Richtige getroffen wurde.

Es galt nun die Vorbereitungen zur Expedition so zu treffen, daß dieselbe im August und September des vorigen Jahres ausgeführt werden konnte. Als das am meisten für den vorliegenden Zweck geeignete Fahrzeug erschien der Sektion ein deutscher Fischdampfer und sie hatte die Freude, daß die sehr beträchtlichen, zur Miethe eines solchen Dampfers erforderlichen Mittel vom Reichsamt des Innern in bereitwilliger und dankenswerthester Weise bewilligt wurden. Wir wählten den Dampfer „Sophie" des Rheders F. Busse in Geestemünde, Kapitän Tönjes. Derselbe ist erst im vorigen Frühjahr auf der Wencke'schen Werft in Bremerhaven erbaut und gegenwärtig der größte von allen die Nordsee befischenden Dampfern. Er hat eine Länge von 115 Fuß, einen Tiefgang von $3^1/_2$ m und eine Tragkraft von 92 Tons. Die Maschine hat 275 indicirte Pferdekräfte. Die Geschwindigkeit beträgt 9—10 Seemeilen die Stunde.

Die Erfahrungen während der Reise haben gezeigt, daß wir mit diesem Dampfer in jeder Beziehung einen guten Griff gethan hatten. Das Schiff ist neu und außerordentlich seetüchtig, vor allem aber wird es von einem Kapitän geführt, der eine sehr genaue Kenntniß aller Fischgründe und Bodenverhältnisse der östlichen Nordsee besitzt und zugleich das lebhafteste Interesse an unseren Unternehmungen bekundete, Eigenschaften, welche sich als höchst werthvoll, ja ganz unentbehrlich herausgestellt haben.

Nicht minder wichtig und unerläßlich für das Gelingen des Unternehmens war es, daß mir, als dem von der Sektion mit den Vorbereitungen und der Leitung des Unternehmens Betrauten, ein Fischereibeamter zur Seite gestellt wurde, da mir selbst naturgemäß die genauere Kenntniß der praktischen Fischerei und langjährige Erfahrungen auf diesem Gebiete fehlten. Die Sektion ist daher Sr. Excellenz dem Herrn Minister für Landwirthschaft u. s. w. zu hohem Dank verpflichtet, daß er die Herren Oberfischmeister Decker-Geestemünde und Fischmeister Hinckelmann in Kiel beauftragte, an der Expedition theilzunehmen, den ersteren an der ersten, den letzteren an der zweiten Fahrt, theils um dem Leiter der Expedition mit Rath und That zur Seite zu stehen, theils um sich selbst zu belehren und ihren Gesichtskreis zu erweitern.

Der sachverständigen und aufopfernden Mitwirkung dieser beiden Herren ist ein großer Theil des erzielten Erfolges zu danken.

Die eigentlichen Vorbereitungen für die Expedition begannen bereits im Mai, wo ich nach Kiel und Itzehoe reiste, theils um durch Besprechungen mit Herrn Geheimrath Dr. Hensen die Vollständigkeit und Zweckmäßigkeit der wissenschaftlichen Ausrüstung zu sichern, theils um über die zu beschaffenden Netze in Itzehoe gemeinsam mit Herrn Fischmeister Hinckelmann die nöthigen Anordnungen zu treffen.

Welche Netze benutzt und welche Art der Treibnetzfischerei angewandt werden sollte war die wichtigste, aber auch zugleich schwierigste aller Fragen für uns. Nach reiflicher Ueberlegung mit Sachverständigen entschieden wir uns für die Verwendung schwedischer Treibnetze, wie sie im Kattegat und Skagerrak zur Verwendung kommen. Dieselben haben in den höheren Maschenweiten 35½ m Länge, eingestellt ca. 28 m Länge und sind 120 Maschen tief, die feinmaschigen sind etwas länger. Unsere Ausrüstung bestand aus 20 Netzen zu 32 mm Maschenweite (Emdener Maaß), 20 zu 28 mm, 10 zu 23 mm und je 5 zu 16 und 14 mm Maschenweite. Die Montirung der Netze geschah theils auf schwedische Weise nach dem Muster eines von Marstrand bezogenen Netzes, theils nach dänischer Weise. Die Netze wurden auf der Itzehoer Fabrik gefertigt, die Montirung geschah in Eckernförde, beides unter der verdienstvollen Kontrolle des Fischmeisters Hinckelmann. Bezüglich der Art des Fischens entschlossen wir uns vom Boot, nicht vom Dampfer aus zu fischen und zwar deshalb, weil das Fischen vom Dampfer aus als ein bis jetzt nicht erprobtes Experiment angesehen werden mußte und wir andererseits mit dem Fischen vom Boot aus auf der Holsatiafahrt im Herbste 1887 in der Ostsee befriedigende Resultate erzielt hatten. Freilich verhehlten wir uns die Schwierigkeiten der letzteren Art Fischerei nicht und waren deshalb vor allem bedacht, ein geeignetes Boot ausfindig zu machen. Wir wandten uns zu diesem Zwecke an den Norddeutschen Lloyd in Bremerhaven und derselbe stellte uns mit höchst dankenswerther Bereitwilligkeit aus seinem verfügbaren Bestande ein Boot nach Auswahl zur unentgeltlichen Benutzung. Wir wählten ein Boot aus gewelltem Weißblech von 27 Fuß Länge als das am meisten geeignete und der Lloyd stellte uns dazu die gesammte nöthige Ausrüstung als Riemen, Oesfaß, Wasserfaß, Kompaß 2c. Auch wurde zur Vervollständigung der Ausrüstung ein Nebelhorn gemiethet und eine Proviantdose beschafft, um im Falle, daß durch Nebel oder andere Witterungsverhältnisse das Boot aus Sicht des Dampfers kommen sollte, die Mannschaft möglichst sicher zu stellen.

Außer Treibnetzen wurde auch Angelgeräth nebst verschiedenen Ködersorten mitgenommen, theils um auf solchen Gründen, wo mit dem Grundschleppnetz nicht gefischt werden kann, mit Langleinen oder Handangeln zu fischen und aus dem Mageninhalt der gefangenen Fische auf das Vorhandensein von Heringen oder Heringslaich zu schließen, theils um verschiedene Ködersorten auf ihren Fangwerth zu prüfen. Die Langleinen wurden leihweise von zwei an der Fahrt theilnehmenden Fischern beschafft, die Handleinen durch gütige Vermittlung des Herrn Lieutenants z. S. a. D. Franzius in Norden gekauft. Außerdem wurden eine kleine Kurre, sowie zwei Granatkurren leihweise beschafft und endlich ein Austernschraper gekauft, um auf diese Weise mit möglichst verschiedenen Fischgeräthen versehen zu sein und auf jeder Art von Grund fischen zu können, was für unsern Zweck, namentlich für die

Auffindung von Heringslaich geboten erschien und sich auch während der Fahrt als sehr nützlich herausgestellt hat.

Bei der wissenschaftlichen Ausrüstung wurde in erster Linie Bedacht genommen, Netze zum Fange von kleiner Fischbrut und von solchen Jungfischen mitzunehmen, welche mit den übrigen gebräuchlichen Geräthen ihrer Kleinheit wegen nicht gefangen werden können. Zu solchen Apparaten gehörte ein großes, 4 Meter breites und 5 Meter langes Fischbrutnetz aus Seidengaze, konstruirt nach der Angabe von Hensen, welches bei stillliegendem Schiff des Nachts ausgesetzt wird, vom Schiff abtreibt und langsam wieder herangezogen wird, ferner ein trichterförmiges, 1 $^1/_2$ Meter hohes Metallnetz mit Drahtgitter überzogen, welches bei voller Fahrt des Schiffes an einer Stahltrosse nachgezogen wird.

Die weitere wissenschaftliche Ausrüstung bestand in einem Hensen'schen Plankton-Netz nebst Zubehör, in mehreren Dredgen für zoologische und botanische Untersuchungen, in zahlreichen Gläsern, Zinkkasten und Zinkdosen zur Conservirung des gesammelten Materials an Fischen und niedern Thieren sowie von Grundproben; endlich in der nöthigen Menge von Spiritus und andern Konservirungsmitteln. Besonderer Werth war auf die botanische Ausrüstung gelegt, da gerade die Untersuchung des in Frage kommenden Theiles der Nordsee in Bezug auf festsitzende Meerespflanzen geeignet erschien, eine wesentliche Lücke in unserer Kenntniß der Vegetationsverhältnisse der deutschen Meere auszufüllen; zugleich war die Mitnahme solcher erprobter botanischer Dredgen, welche geeignet sind festsitzende Algen, wenn solche vorhanden, mit Sicherheit heraufzubringen, äußerst wichtig, um das etwaige Vorkommen von Heringslaich an Algen festzustellen.

Zur Anstellung physikalischer Untersuchungen wurde ein Negretti-Zambrasches Tiefseethermometer, ein Sigsbeescher Wasserschöpfer und ein Besteck von Aräometern mitgenommen. Durch die dankenswerthe Unterstützung des Reichsmarine-Amts wurde uns eine Lotleine mit Lot, ein Oberflächenthermometer und 1 Miller-Casella-Thermometer leihweise überlassen.

Zum probeweisen Einsalzen der zu fangenden Heringe wurden uns von der Embener Gesellschaft in dankenswerther Weise 20 ganze und 20 $^1/_{32}$ Heringstonnen, sowie die nöthige Menge Salz leihweise und unentgeltlich überlassen. Herr Rheder F. Busse rüstete uns für beide Fahrten unentgeltlich mit einer hinreichenden Menge Eis aus. Herr Rheder und Fischhändler Pust-Geestemünde hatte die Güte, uns das Sonnensegel seines Dampfers Betty zur unentgeltlichen Benutzung zu leihen.

Die wissenschaftlichen Theilnehmer der Expedition waren auf der ersten Reise im August außer mir als Leiter die Herren Major a. D. Reinbold-Kiel als Botaniker und Dr. Ernst Ehrenbaum von der zoologischen Station der Sektion in Carolinensiel als Zoologe. Ich selbst hatte außer der entscheidenden Leitung sämmtlicher Arbeiten im besonderen die Untersuchung der gefangenen Fische und Fischbrut, sowie die Beobachtungen mit Tiefenthermometer und Wasserschöpfer, Reinbold die botanischen Beobachtungen, Ehrenbaum die zoologischen Schleppnetzversuche, die Konservirung des gefangenen Materials an niederen Thieren, sowie die Bestimmungen der Temperatur und des Salzgehaltes der Oberfläche zu besorgen. Als Fischereibeamter nahm an der ersten Reise Theil Herr Oberfischmeister Decker-Geestemünde; er besorgte die unmittelbare Leitung der Fischerei-Versuche und die Vertheilung der Arbeit unter die Fischer. An der zweiten Fahrt im September nahm Herr Major

Reinbold nicht mehr theil, da seine Aufgabe als gelöst betrachtet werden konnte; an die Stelle Deckers trat Fischmeister Hinckelmann.

In Anbetracht des willkommenen Umstandes, daß unter der Mannschaft der „Sophie" sich zwei mit der Emdener Heringsfischerei vertraute Leute befanden, konnte auf die ursprünglich in Aussicht genommene Zahl von 6 praktischen Fischern verzichtet werden und reichten 4 solche aus. Diese waren: der Kurren- und Angelfischer Kleihauer aus Spiekeroog, der Angel- und Heringsfischer Martens aus Carolinensiel, der Kurrenfischer Nickel aus Blankenese und der Treibnetzfischer Vincke aus Memel. Letzterer wurde deshalb engagirt, weil derselbe seit Jahren die Treibnetzfischerei auf Heringe von Memel aus mit Erfolg betreibt, den anderen Fischern aber die Handhabung der zur Anwendung kommenden Heringsnetze noch nicht so vertraut sein konnte. Es muß besonders hervorgehoben werden, daß sämmtliche 4 Fischer, welche an beiden Fahrten theilnahmen, sich in vorzüglicher Weise bewährten und für ihre treue und stets willige Hingabe an die Sache ungetheiltes Lob verdienen.

Die Mannschaft der „Sophie" bestand außer Kapitän, Steuermann und Maschinenmeister aus 3 Heizern, 1 Koch und 4 Matrosen (auf der zweiten Reise 5). Außerdem war zur Bedienung der wissenschaftlichen Theilnehmer und der Fischereibeamten, welche sich selbst beköstigten, ein Steward engagirt, so daß sich im ganzen 16 Personen an Bord befanden.

Erste Reise vom 1. bis 21. August 1889.

Durch angestrengte Arbeit aller Betheiligten wurde es möglich bis zum 31. Juli sämmtliche Vorbereitungen zu vollenden, so daß die Abfahrt von Geestemünde am 1. August Nachmittags 3 Uhr 45 Minuten stattfinden konnte. Da sich nach Beendigung der ganzen Expedition herausstellte, daß sehr wahrscheinlich der Beginn derselben zu früh angesetzt war, so ist es nöthig, die Gründe anzugeben, welche zu dem bei Beginn der ersten Fahrt festgesetzten Plane der Expedition führten, sowie diesen Plan selbst darzulegen. Für die Gesammtdauer der Expedition war in Hinblick auf die verfügbaren Mittel ein Zeitraum von höchstens 36 Tagen bestimmt. In dieser kurz bemessenen Frist sollten auf einem Gebiet von mehreren tausend Quadratmeilen mit einer Netzfleet von etwa 600 Meter Länge Treibnetzversuche angestellt werden, deren Zahl, da jeder Versuch eine Nacht beanspruchte, im denkbar günstigsten Falle höchstens 35 betragen konnte, nach den Regeln der Wahrscheinlichkeit unter Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse sicher nur 18—20. Vergegenwärtigt man sich die Kleinheit dieser Zahl zugleich mit der winzigen Kleinheit der Netzfleet gegenüber der gewaltigen Ausdehnung des in Frage kommenden Gebiets, so ist es klar, daß es nicht erlaubt war, aufs Gerathewohl an irgendwelchen Stellen zu fischen und eben so wenig zu einer beliebigen Zeit, sondern daß vor Beginn der Fahrt sowohl die Zeiten wie die Orte, an denen gefischt werden sollte, möglichst feststehen mußten. Da Erfahrungen in diesem Theil der Nordsee nicht zu Gebote standen, so mußten die erforderlichen Bestimmungen nach Analogien in anderen Meerestheilen getroffen werden; auch auf die Gefahr hin, daß diese Methode zu einem Mißerfolg führen sollte, war sie doch die einzig richtige und wissenschaftlich erlaubte. Die Analogien konnten nur entnommen werden aus den Verhältnissen im westlichen Theile der Nordsee. Da zeigt sich nun, daß die großen Heringsmassen, oft so dicht wie eine

Wand, vor der schottischen Küste in der Regel von Anfang August bis Anfang September stehen und zwar auf der 40 bis 50 Meter-Kante, welche hier sehr nahe der Küste liegt, nämlich 2 bis höchstens 20 Seemeilen vom Lande.

Diese Heringe sind größtentheils volle Herbstheringe. Es ist nun ziemlich sicher, daß der Seehering, wenn er sich im August der Laichreife nähert, die hohe Nordsee mit ihren zum Absetzen des Laichs ungeeigneten schlickigen Gründen verläßt, sich zusammenschaart und jene Stellen aufsucht, welche reinen Sandgrund oder steinigen Riffgrund besitzen, das heißt Stellen wie die Doggerbank oder die allmählich oder mehr terrassenförmig ansteigenden Gründe in größerer Nähe der Küste. Deshalb konnte erwartet werden, daß auch in der östlichen Nordsee der aufzusuchende Seehering im August am Rande solcher Bänke mit reinem Grunde anzutreffen sei, das heißt an der 40 und 20 Meter-Kante. Diese liegt aber im Gegensatz zur schottischen und englischen Küste in der östlichen Nordsee viel weiter von Land ab als dort, nämlich 30—60 Seemeilen. Es war auch nicht unwahrscheinlich, daß eben wegen dieser entfernten Lage der 40 Meter-Kante von der Küste der laichreife Herbsthering in unmittelbarer Nähe der jütischen und deutschen Küste nicht vorkommt und deshalb auch bisher nicht gefangen werden konnte.

Noch ein zweites Moment mußte bei Bestimmung der Plätze für die Versuchsfischerei berücksichtigt werden. Wir mußten nämlich möglichst jene Stelle vermeiden, an denen eine lebhaftere Grundnetzfischerei betrieben wird, oder ein starker Dampferverkehr ist, weil sonst leicht Kollisionen vorkommen konnten. Aus diesem Grunde mußte auf die Fischerei vor den westfriesischen Inseln vorläufig ganz verzichtet werden.

Während der Fahrt ergab sich dann noch ein drittes für die Wahl der Versuchsplätze bestimmendes Moment, welches sich nach Besprechungen mit unserem fischgrundkundigen Kapitän als sehr wichtig herausstellte. Dort, wo auf festerem Sand- oder Riffgrund Kabeljaue oder Köhler in größerer Menge im Hochsommer und Herbst vorkommen, ist Aussicht vorhanden auch Heringe anzutreffen, weil jene Fische als Räuber sich zu Zeiten wesentlich von Heringen ernähren.

Viertens endlich mußte Bedacht genommen werden, wenigstens ein oder zweimal auch in größerer Nähe der Küste zu fischen, um allen Anforderungen an ein Unternehmen zur Aufsuchung der Heringe zu genügen.

Diese vier Momente mußten unsern Plan bestimmen und haben ihn bestimmt, soweit uns nicht die Witterung einen Querstrich durch alle Berechnungen machte.

In Bezug auf die Ausführung der übrigen Fischerei-Versuche und wissenschaftlichen Arbeiten wurde folgender Plan möglichst durchgeführt. Nachdem am Tage diejenige Stelle erreicht war, wo Nachts gefischt werden sollte, wurde, wenn die Witterung es gestattete, ein Fischerei-Versuch mit Angeln gemacht, um aus dem Mageninhalt der geangelten Fische Anhaltspunkte über das Vorkommen von Heringen zu erhalten. Gleichzeitig wurden Bestimmungen des Salzgehaltes und der Temperatur auf dem Fischplatz und einige Dredgezüge gemacht. Waren die Netze ausgesetzt und die Dunkelheit angebrochen, so wurde das große Brutnetz ausgesetzt. Ergaben am andern Morgen die Treibnetze einen Fang an Heringen, so wurden die Dredgen und der Austernschraper resp. die Granatkurre angewandt zu einer genaueren Untersuchung des Grundes, während die feinen Netze die Heringsnahrung aus dem Wasser fischten. Wurde Nichts gefangen, so suchten wir so schnell als möglich eine neue, vorher bestimmte Stelle auf. Es ist unter Berücksichtigung der mancherlei Schwierigkeiten, welche

wissenschaftliche Arbeiten an Bord machen, namentlich aber der Witterungsverhältnisse selbstverständlich, daß nicht alle Tage die sämmtlichen hier aufgeführten Versuche in der wünschenswerthen Vollständigkeit und Reihenfolge ausgeführt werden konnten. Die Plankton-Untersuchungen mußten leider nach dem ersten Versuche sogleich aufgegeben werden, da die Seidengaze im Eimer an der Befestigungsstelle auf einer größeren Strecke abriß und dieser Schaden sich an Bord nicht ausbessern ließ, auch ein Reserveeimer nicht zur Verfügung stand. Das große Brutnetz bewährte sich vorzüglich, so lange es ganz stille, glatte See war und das Schiff nur wenig abtrieb; bei etwas bewegterer See und stärkerer Abtrift war es schwer oder nur mit der Gefahr des Zerreißens zu gebrauchen. Mit dem Gitternetz wurden keine Fische gefangen.

1. Versuch. Der erste Treibnetzversuch wurde in der Nacht vom 1. zum 2. August etwa 22 Seemeilen nördlich von Helgoland (54° 34′ n. Br.) westlich der Amrumbank auf 24 m Tiefe gemacht. Es wurden 18 Treibnetze von verschiedener Maschenweite und in verschiedener Tiefe ausgesetzt; letzteres wurde hier wie auch später durch entsprechende Verlängerung oder Verkürzung der Bojenreepe erzielt, derart, daß die dem Boot zunächst stehenden Netze am höchsten standen. Beim Aussetzen des Bootes für diesen ersten Versuch zeigte sich, daß dies mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden war. Das Boot war zu groß, um in den Davits hängen zu können und mußte deshalb mittelst zweier Giens und der Dampfwinde gehoben und herabgelassen werden. Da wir erst spät Abends auf dem Fangplatz angekommen waren, so wurde das Boot erst nach Mitternacht klar und die Netze standen bis zum Aufnehmen bei Tagesanbruch nur etwa 3 Stunden. Weiter zeigte sich, daß die Netze durch zu wenig Steine beschwert waren, so daß die Flotten sämmtlich an der Oberfläche trieben, die Netze also alle unmittelbar unter der Wasseroberfläche standen. Der ganze Fang bestand aus 2 Makreelen und 1 Hornhecht. Es war klar, daß dieser erste Versuch höchst unvollkommen war und nicht maßgebend sein konnte. Dasselbe galt leider auch von dem in der nächsten Nacht weiter nordwestlich auf der Höhe von Amrum (54° 40′ n. Br.) genau
2. Versuch. auf der 40 Meter-Kante ausgeführten zweiten Versuch, insofern bei demselben die 8 Uhr Abends ausgesetzten und 5 Uhr 15 Minuten Morgens eingenommenen Treibnetze sämmtlich gesunken waren und unmittelbar über dem Boden gestanden hatten, weil die Treibtonnen, wahrscheinlich durch Austrocknen während des Transportes undicht, sich größtentheils mit Wasser gefüllt hatten. Der Fang bestand aus 2 Makreelen, darunter eine mit fließender Milch, 13 Knurrhähnen und 1 großen Sprott. Immerhin konnte auf Grund der beiden ersten Versuche behauptet werden, daß wenigstens größere Heringsschaaren an den Versuchsstellen nicht vorhanden waren; ein am zweiten Tage in der Nähe der ersten Stelle ausgeführter Versuch mit Angelleinen, sowie 2 Versuche mit der Kurre in der Nähe der zweiten Stelle, lieferten ebenfalls nicht die geringsten Anzeichen von Heringen. Das Wetter war bis zum 3. August Mittags gut bei mäßigem Südwestwind, so daß wir das große Boot nach dem ersten Versuch nicht wieder aufzunehmen brauchten, sondern es ins Schlepptau nehmen konnten. Am 3. August gegen 3 Uhr Nachmittags wurde der Wind stärker, das Barometer fiel stark und das Boot mußte aufgeholt werden. Hierbei erlitt dasselbe einige Verletzungen, die zwar nicht bedeutend waren, aber doch groß genug, um uns zu überzeugen, daß wir leider bei der Wahl dieses Bootes nicht glücklich gewesen waren. So vorzüglich dasselbe geeignet war zur Ausführung der Treibnetzversuche, so unge-

eignet war es seiner allzubedeutenden Größe wegen, um auf- und abgesetzt zu werden; wir riskirten bei einigermaßen bewegter See, daß es vollständig zertrümmert würde. Uebrigens wurde das Wetter an diesem Tage so ungünstig (trübe mit Regenböen und hohem Seegang), daß ein Treibnetzversuch in der folgenden Nacht unter allen Umständen unmöglich gewesen wäre und auch andere Beobachtungen nicht angestellt werden konnten. Wir dampften langsam auf der 40 Meter-Kante nach Norden weiter und konnten am nächsten Tage (4. August), namentlich am Nachmittag, wo der Wind und Seegang sich allmählich beruhigten, mehrere wissenschaftliche Versuche, sowie einen Versuch mit Angeln anstellen, der jedoch keine Anhaltspunkte für das Vorkommen von Heringen lieferte. Da sich gegen Abend die See fast vollständig beruhigte, wurde auf der Nachmittags erreichten Stelle (55° n. Br. Höhe von List-Sylt, 40 Meter-Kante) der dritte Treibnetzversuch unternommen, diesmal jedoch ohne das große 3. Versuch.
Boot. Die 18 Netze wurden vom Schiff aus ausgesetzt, dann das kleine zum Dampfer gehörende Boot klar gemacht nnd von diesem mit 3 Mann Besatzung die Netzleine aufgenommen (9 Uhr Abends). Um 5 Uhr Morgens wurden die Netze, welche jetzt alle vortrefflich gestanden hatten, aufgenommen; sie enthielten 40 kleine halbwüchsige Heringe von Sprottgröße und ganz in ein Netz verwickelt, einen Heringshai (Lamna cornubica) von 1,66 m Länge. 3 Netze waren mehr oder weniger zerrissen, von einem nur noch die Simme vorhanden, so daß der Schluß erlaubt war, daß noch mehrere Heringshaie mit den Netzen in Berührung gekommen waren. Offenbar waren wir hier auf einen von Heringshaien verfolgten Zug kleiner junger Heringe gestoßen, der geringe Fang erklärt sich daraus, daß unter den 18 ausgesetzten Netzen nur 2 mit 14 und 16 mm Maschenweite sich befanden und diese allein im Stande waren, die kleinen Heringe festzuhalten. Praktisch ohne besonderen Werth hat doch dieser Fang ein ziemlich hohes wissenschaftliches Interesse; er zeigt, daß junge, höchstens 1 Jahr alte Heringe auf hoher See in sehr bedeutender Entfernung vom Lande (über 60 Seemeilen) vorkommen und widerlegt somit die viel verbreitete Ansicht, daß der Hering in seiner Jugend stets in Landnähe sich aufhalte und erst nach Erlangung bedeutenderer Größe auf die hohe See hinausgehe. Sehr wahrscheinlich haben wir es hier mit der etwa einjährigen Brut des herbstlaichenden Seeherings zu thun, was eine nähere Untersuchung des konservirten Fanges entscheiden dürfte.

Wir benutzten den nächsten Vormittag (5. August) und einen Theil des Nachmittags zu wissenschaftlichen Versuchen verschiedener Art auf dem Fangplatze. Die Dredgen lieferten große Mengen des schlickigen Meeresbodens mit einer äußerst reichen Thierwelt, namentlich viel Borstenwürmer, Cuma, Gammariden und Ophiuren. Das große Brutnetz wurde dreimal ausgesetzt und brachte unter anderen drei kleine Fische. Nachmittags nahmen wir den Kurs östlich auf Sylt zu, um Nachts auf der 20 Meter-Kante weiter nach dem Lande zu einen Treibnetzversuch zu machen. Dies geschah, theils weil Versuche auf der Höhe von Sylt besondere Wichtigkeit hatten, theils weil es von vornherein im Plane lag, spätestens am 7. August auf die Lister Rhede zu gehen, um hier Herrn Präsidenten Herwig an Bord zu nehmen, der die Absicht hatte, einen Theil der Reise mitzumachen. Als wir 9 Uhr Abends auf der für die Fischerei bestimmten Stelle anlangten und Alles zum Aussetzen der Netze klar war, bekam leider das Wetter ein bedrohliches Aussehen (Gewitterböen). Wir konnten uns nicht entschließen, unsere Fischer dem kleinen Boote anzuvertrauen und ebensowenig konnten

wir die beschwerliche Aussetzung des großen Bootes wagen. Es wurde immer klarer, daß unsere beiden Boote unzureichend waren, das eine zu groß, das andere zu klein. Der Gedanke nach Geestemünde zurückzukehren um ein anderes Boot zu beschaffen, wurde bald aufgegeben, weil nach Ansicht des sachverständigen Kapitäns und des Oberfischmeisters dort schwerlich in kurzer Zeit ein geeignetes Boot zu beschaffen und andererseits der Zeitverlust zu groß gewesen sein würde. Dagegen eröffnete sich die Aussicht, vielleicht auf Sylt ein geeignetes Boot, nämlich eins der häufig dort antreibenden englischen Fischerböte zu erwerben, welche bei mäßiger Größe sehr wehrig sind. Es wurde daher beschlossen, unsern Reiseplan inne zu halten und sofort am nächsten Morgen auf die Lister Rhede zu gehen. Auf dem 55° n. Br. entlang fahrend gelangten wir, unterwegs noch einmal die Kurre ohne Erfolg aussetzend, nach einer unruhigen Nacht mit Gewitterböen (erst gegen Morgen wurde das Wetter besser) gegen 9 Uhr Vormittags (6. August) auf der Rhede von List an. Die drei wissenschaftlichen Theilnehmer und der Oberfischmeister begaben sich an Land, um ein geeignetes Boot aufzutreiben und es gelang auch in Munkmarsch das einzige auf der Insel vorhandene für unsere Zwecke brauchbare Boot zu erhalten. In Westerland fanden wir eine Depesche des Herrn Präsidenten Herwig vor, in welcher er leider in letzter Stunde die von uns dringend erbetene Theilnahme an der Fahrt Amtsgeschäfte halber absagen mußte. Während wir die Nacht in Keitum zubrachten, wurde am Abend mit dem großen Boot unter freundlicher Beihülfe des Tonnenlegers Meiners
4. Versuch. aus List ein vierter Treibnetzversuch (mit aufgekürzten Bojenreepen) auf der Lister Tiefe vor dem Ellenbogen zwischen den beiden Leuchtfeuern auf 15 m Tiefe nahe an Land gemacht, theils um die Zeit auszunutzen, theils aus dem Grunde, weil Decker hier vor einigen Jahren deutliche Anzeichen von Heringen bemerkt hatte. Der sehr starken Strömung wegen mußten die Netze schon nach 2 Stunden wieder aufgenommen werden, sie enthielten Nichts. Ein Tümmler wurde dicht vor dem Netz beobachtet.

Am 7. August gegen Mittag konnten wir mit unserem neuen Boot zum Dampfer zurückkehren, das große Boot wurde nun, an sicherer Stelle vertaut, in List zurückgelassen. Der anhaltend stürmische NW.-Wind und die hohe See machten leider ein Auslaufen, wenn auch nicht unmöglich, doch nutzlos, da irgend welche Versuche auf hoher See unmöglich gewesen wären. Wir suchten durch Arbeiten mit der Granatkurre, den zoologischen und botanischen Dredgen und dem Brutnetz die Zeit auf der Rhede wissenschaftlich möglichst auszunutzen und erhielten eine große Ausbeute an Pflanzen und Thieren, konnten uns auch mit einem Vorrath frischer Granat zum Beködern der Angeln versehen. Am 8. August Vormittags 11 Uhr 30 Minuten lichteten wir die Anker und versuchten in See zu gehen, kehrten jedoch unmittelbar vor der Barre wieder um, weil die See auch jetzt noch draußen so hoch ging, daß ein Auslaufen nur Kohlenverschwendung gewesen wäre. Erst am 9. August Morgens war das Wetter derart, daß wir 7 Uhr früh in See gehen konnten. Wir nahmen unsern Kurs direkt auf das Binnenfeuerschiff von Horns Riff, von da nach dem Außenfeuerschiff und dann eine Strecke weiter nördlich, unterwegs die Dredgen, Granatkurre und das kleine Brutnetz gebrauchend. Wir fingen hier u. a. beim Feuerschiff auf 22 m Tiefe und feinem Sandgrunde mehrere Exemplare des Amphioxus lanceolatus. Gegen Abend langten wir auf der vorher bestimmten Versuchsstelle (30 m Tiefe, grober Sand mit Steinen, 56° n. Br. 7° ö. L.) an und setzten zunächst von dem

Lister Boot 20 Treibnetze in verschiedener Tiefe aus. Gleich danach wurde ein Versuch mit 600 Angeln gemacht, die mit frischen Granat besteckt waren; der Fang bestand aber nur aus sechs kleinen Schellfischen und gab keinerlei Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Heringen. Uebrigens erwies sich das gleichzeitige Aussetzen der Treibnetze und der Langleinen als unthunlich, weil der Dampfer gleichzeitig auf das Boot und die Angelbojen achten mußte und keins aus Sicht verlieren durfte, was sehr schwierig durchzuführen war. Das Wetter hatte sich inzwischen sehr günstig für die Treibnetzfischerei gestaltet; bei mäßigem, allmählich flau werdenden SSO. war der Himmel bedeckt und feiner Regen rieselte herab, ein richtiges Heringsfangwetter. Zudem standen die Netze sehr gut und es konnte, falls Heringe vorhanden waren, sicher auf einen Fang gerechnet werden. Es fanden sich aber am Morgen nur 4 Makreelen und 2 große Sprott in 20 Netzen. Dieser Mißerfolg konnte nur aus der Abwesenheit von Heringen erklärt werden und es drängte sich uns jetzt immer mehr die Ueberzeugung auf, daß die reifen Herbstheringe weiter nördlich am Rande der Jütlandbank stehen müßten und daß wir am richtigsten verfahren würden, solche Stellen zu unsern Treibnetzversuchen zu wählen, wo an der 40 Meter-Kante über grobsandigem oder steinigem Grunde Kabeljaue oder andere Raubfische um diese Zeit sich aufhalten. Dem werthvollen Rath unseres Kapitäns folgend, machten wir demgemäß den nächsten Angel- und **Treibnetzversuch** bei anfangs günstigem Wetter in der Nacht vom 10. zum 11. August auf der 40 Meter-Kante am Rande der Jütlandbank (Höhe von Bovbjerg 56° 21′ n. Br.) über steinig sandigem Grunde. Die 600 mit Leber besteckten Angeln ergaben zwar eine etwas größere Anzahl Schellfische, jedoch keine Heringszeichen, dagegen lieferten die 7 Uhr Abends ausgesetzten 20 Treibnetze **einen großen Herbstvollhering** von 30 cm **Länge, 1 mittleren und 19 kleine Heringe.** Der Fang würde vielleicht etwas größer gewesen sein, wenn nicht der bedrohlich werdende Charakter des Wetters die Fischer genöthigt hätte, die Netze bereits 12 Uhr Nachts aufzunehmen. Hierbei wie auch bei anderen Versuchen vom Boot aus zeigte sich der große Uebelstand, daß die Laternen der an beiden Netzenden angebrachten Leuchtbojen nur bei ganz ruhiger See gut brannten, bei einigermaßen stärkerer Bewegung des Wassers aber sehr leicht erloschen. Dasselbe galt von den beiden weißen Laternen, welche das Boot, als Treibnetzboot vor den Netzen liegend, vorschriftsmäßig an einer Stange vorne im Boot zu führen hatte.

5. Versuch.

6. Versuch.

Wissenschaftlich werthvoll waren die Ergebnisse mehrerer am 10. und 11. August mit den Dredgen, dem Austernschraper und der großen Kurre an der 40 Meter-Kante auf sandigen und sandig-steinigen Gründen vorgenommenen Untersuchungen. Außer dem Amphioxus, der hier auf grobsandigem Grunde recht häufig zu sein scheint, erhielten wir große Steine mit Serpeln, Bryozoen, Balanen, Chitonen, Hydroidpolypen, Schwämmen und Ascidien, sowie eine artenreiche Fauna von kleinen Krustern, wie Gammariden, Caprellen, Cumaceen und mehrere Arten von Ophiuren. Eine ganz andere Thierwelt zeigte sich hier auf dem Gebiet der Jütlandbank mit ihren ausgedehnten Sand- und Riffgründen, als vorher jenseits der 40 Meter-Kante auf dem weichen Schlickboden. Während dort Würmer, aus Schlamm oder Sand gebildete Röhren bewohnend, und Cumaceen in zahlloser Menge, sowie Muscheln vorherrschen, sind es hier vor allen hartschalige Kruster, Echinodermen und Schnecken, welche der Thierwelt ein charakteristisches Gepräge verleihen. Ueber ihr hinstreifend

und von ihr sich ernährend treten hier der Kabeljau und der Heilbutt auf, ersterer die großen Kruster ganz verschlingend, letzterer mit den kräftigen Mahlzähnen seines Schlundes auch die härtesten Schnecken und Seeigel mit Leichtigkeit zermalmend.

Auch zwei Versuche mit dem großen Hensen'schen Brutnetz, welche bei dem ruhigen Wetter am Abend des 10. und 11. August in dieser Gegend angestellt werden konnten, lieferten ein wissenschaftlich werthvolles Ergebniß. Nebst einer großen Menge Quallen (Cyanea capillata) wurden verschiedene ganz kleine Fische gefangen, darunter 3 kleine Gadiden, vermuthlich Wittlinge. Wahrscheinlich wird die nähere Untersuchung dieser Fänge die viel verbreitete Meinung widerlegen, daß die junge Brut des Kabeljaus, des Schellfisches und ähnlicher Gadiden sich stets in geschützter Landnähe aufhält; denn an dem Orte, wo wir unsere Fänge machten, befanden wir uns auf offener See, 40 bis 50 Seemeilen vom Lande entfernt.

Sehr auffallend war es, daß die sandig-steinigen Gründe der Jütlandbank wohl ein reiches Thierleben, aber kaum eine Spur festsitzender Algen aufwiesen. Alle unsere Versuche, solche zu erlangen, waren vergebens, obschon die Beschaffenheit des Grundes dem Pflanzenleben außerordentlich günstig zu sein schien, insofern feste Ansatzpunkte für Algen in Form von Steinen in zahlloser Menge gegeben waren.

Der nächste Vormittag (11. August) wurde an einer etwa 15 Seemeilen nördlicher gelegenen Stelle außer zu anderen Beobachtungen auch zu Handangelversuchen benutzt, welche eine Anzahl großer Kabeljaue und einen Leng lieferten. Um unsern Plan, auch hier einmal in Landnähe zu fischen, auszuführen, dampften wir Nachmittags auf Lodbjerg zu und setzten dort Abends vier Seemeilen von Land
7. Versuch. auf 25 m Tiefe 14 Treibnetze aus, jedoch ohne Erfolg, da nur 1 Sprott gefangen wurde. Der Vormittag des 12. August wurde zu ausgiebigen zoologischen und botanischen Studien in Landnähe bis nach Klitmöller hinauf verwendet. Hier wurden in einer Entfernung von 3—4 Seemeilen vom Lande auf 10—13 Meter Tiefe zuerst seit unserer Abreise von List festsitzende Algen in größerer Menge auf steinigem Grunde angetroffen. Verglichen mit dem negativen Ergebniß unserer botanischen Dredgungen weiter ab von der Küste, beweist dieser Fund, daß die Zone der festsitzenden Algen in der östlichen Nordsee eine durchaus litorale ist, welche sich eng an das Land anschließt; schon bei 20 Meter Tiefe hört sie auf. Der Grund dieser pflanzenbewachsenen Küstenregion bestand vor Klitmöller größtentheils aus Steinen, darunter große weiße Kalksteine, bedeckt mit Alcyonien, Ascidien, Serpeln und Bryozoen. Interessant war das Vorkommen zahlloser schön rother Caprellen und Gammariden, welche in ihrer Färbung genau zu dem Farbenton röthlicher Bryozoen und Florideen stimmten, an und zwischen denen sie sich aufhielten.

Am 12. August Nachmittag nahmen wir den Kurs von Land weg nach dem Nordrand der Jütlandbank. Hier auf den terrassenförmig von der Skagerrak-Tiefe aufsteigenden Gründen theils im Feuerkreis von Hanstholm, theils über diesen hinaus auf Tiefen von 40—100 m wurden mehrere Versuche mit Dredgen, Handangeln, Langleinen und Treibnetzen vorgenommen. Der Meeresboden zeigte hier im Vergleich mit den oben charakterisirten Gründen der südlicher gelegenen Theile der Jütlandbank eine bemerkenswerthe Veränderung. Vollkommen pflanzenleer, bestand er aus grobem Sande mit zahllosen todten zerbrochenen Muschelschaalen und kleinen Steinen, welche sämmtlich die Spuren anhaltender Reibung gegeneinander zeigten. Dabei merkwürdig wenig Leben; nur mit Mühe konnten wir

aus unsern Fängen einige runde Ascidien, kleine Ophiuren und einzelne kleine Muscheln herauslesen. Man geht wohl nicht fehl, wenn man annimmt, daß hier an den terrassenförmigen, gegen das Skagerrak gekehrten Abhängen der Jütlandbank eine lebhafte Strömung bis zum Grunde hinabreicht, stark genug, um Schnecken und Steine gegeneinander zu reiben und so die Entwickelung einer reicheren Thierwelt unmöglich zu machen. Nur Seeigel und größere Kruster scheinen hier, nach dem Mageninhalt geangelter Fische zu urtheilen, in etwas größerer Menge vorzukommen. Die Resultate der angestellten Angelfischereiversuche bewiesen, daß hier schon mehr Kabeljaue vorkommen. Der in der Nacht vom 12. bis 13. August mit 14 Treibnetzen über einer Tiefe von 100 m angestellte 8. Treibnetzversuch lieferte 1 großen Herbstvollhering von 30 cm Länge, 28 mittlere von 200 bis 240 mm mit ganz unentwickelten Geschlechtsprodukten und sehr viel Fett, sog. Matjes, sowie 20 kleine Heringe von 150 bis 200 mm. Obwohl ohne praktische Bedeutung hatte doch auch dieser Fang ein hohes wissenschaftliches Interesse, weil er den Beweis lieferte, daß alle Größenstufen des Seeherings auf offener See zusammen vorkommen. Außerdem hatten wir jetzt wenigstens die Spuren des reifen Herbstherings gefunden und es wurde daher beschlossen, in dieser Gegend womöglich noch einige Versuche mit Treibnetzen anzustellen. Hierin bestärkten uns noch die am folgenden Morgen etwa 10 Seemeilen weiter SO. auf Muschelgrund vorgenommenen Handangelversuche, welche unter andern eine Anzahl Köhler (Gadus carbonarius), norwegisch: Sei, ergaben, von denen einer Heringsreste im Magen hatte. Der Köhler ist ein bezeichnender Begleiter der Heringsschaaren, namentlich an der norwegischen Küste. Leider machte uns jetzt wieder das Wetter einen Querstrich durch unsere Berechnungen; nachdem dasselbe 4 Tage und Nächte hindurch durchaus günstig für die Treibnetzfischerei gewesen war und dieselbe stets allen Anforderungen entsprechend vor sich gegangen war, wurde am Mittag des 13. August das Wetter bei steifem nordwestlichem Wind so stürmisch, daß alle weiteren Arbeiten unmöglich wurden. Da es im Plane lag, den 14. oder 15. August Christiansand in Norwegen anzulaufen, um unsern Kohlenvorrath zu ergänzen (wir konnten nur für ca. 15 Tage Kohlen laden), so wurde beschlossen, jetzt sofort den Kurs dorthin zu nehmen. Nach einer sehr stürmischen Fahrt langten wir am 13. August Abends 7 Uhr 30 Minuten im Hafen von Christiansand an. Nachdem am nächsten Morgen die Kohlen eingenommen, Laternen reparirt und einige Einkäufe an Pilken (Handangeln) und Brislingen (Köder) gemacht worden, benutzten wir den Nachmittag zu einer Bootfahrt in den Scheeren des Hafens, um botanische und zoologische Dredgungen vorzunehmen, welche manches interessante Material lieferten. Unter andern fanden wir auf Tiefen von 40 bis 80 m auf Schlickgrund in zahlloser Menge die zuerst von F. Eilh. Schulze auf der Pommerania-Expedition 1872 in Bommel- und Korsfjord an der norwegischen Küste entdeckten und im Kommissionsbericht für 1872 beschriebenen kleinen braunen, mit Sandkügelchen bedeckten Psammosphaera fusca, wahrscheinlich eine Art Rhizopoden. Am 15. August früh sollte in See gegangen werden, ein kleiner Schaden an der Maschine aber, der reparirt werden mußte, verzögerte die Abreise bis 9 Uhr Vormittags. Wir nahmen den Kurs quer über das Skagerrak S z. W. halb W. bei anfangs flauem, am Nachmittage aber immer stärker werdendem NW. Wind. Unterwegs wurde auf einer Tiefe von 400 m eine Serie von Bestimmungen mit dem Negretti-Zambra Tiefenthermometer und dem

8. Versuch.

Sigsbee'schen Wasserschöpfer gemacht, auch mittelst der Dredge eine Grundprobe heraufgeholt. Als wir Nachmittags gegen 5 Uhr wieder am Nordrande der Jütlandbank in der Gegend der letzten Fangstelle (etwas weiter westlich) anlangten, waren Angeln und Netze zu neuen Versuchen klar, das Wetter war aber von da an bis zum nächsten Morgen so anhaltend stürmisch, daß an Fischerei-Versuche nicht zu denken war und nur einige Dredgezüge mit Mühe gemacht werden konnten. Auch hier zeigte der Grund (63 m) eine große Anhäufung leerer abgeriebener Muschelschaalen, aber doch ein reicheres Thierleben als auf der am 12. August untersuchten Heringsfangstelle. Am 16. August Morgens war das Wetter ruhiger, so daß etwas weiter südlich (57° 21′ n. Br.) auf 57 m Tiefe und steinigem Muschelgrund reichlich mit Handangeln gearbeitet werden konnte. Es wurden eine Anzahl Köhler und Kabeljaue gefangen, von denen einige Heringsreste, unter andern einen Herbstvollhering von etwa 28 cm Länge, im Magen hatten. Decker beobachtete, daß die Köhler erst anbissen, wenn die Angel 8—10 Faden vom Grunde entfernt war. Sehr wahrscheinlich waren wir hier über einem von Köhlern verfolgten Heringsschwarm. Unsere Hoffnung, die Anwesenheit eines solchen durch einen Treibnetzversuch sicher festzustellen, schlug auch diesmal fehl, der aus WNW. wehende Wind nahm nach 2 Uhr Nachmittags derartig zu, daß wegen zu stürmischer See Versuche unmöglich waren. Das Pilken wurde noch einige Zeit ohne Erfolg fortgesetzt, wobei einige Angeln verloren gingen, nach Ansicht der Fischer, weil sie von großen Heilbutten abgebissen wurden. Des Nachts dampften wir im Feuerkreis von Hanstholm (Feuer SSO.) langsam gegen den Wind, um an derselben Stelle zu bleiben und womöglich morgen bei besserem Wetter einige Versuche in der Nähe machen zu können. Am 17. August früh setzten wir auch 600 mit Brislingen besteckte Angeln aus, um Alles was irgend möglich war, auszuführen; der Versuch mißglückte aber völlig des unruhigen Wetters wegen und wir verloren durch Abreißen der Bojenleine sämmtliche 600 Angeln. Die Dredgen brachten dagegen einen reichen Fang an Thieren. Wir dachten nun, mit schwerem Herzen den günstigen Platz verlassend, an die Heimfahrt, welche dem Plane gemäß über die kleine Fischerbank und den Ostrand der Doggerbank führen sollte und nahmen den Kurs WSW. halb W, auf dem wir bei stürmischem Wetter etwa 40 Seemeilen zurücklegten, um Nachmittags am Rande der Jütlandbank noch einmal über Stein- und Schillgrund auf 40 m Tiefe Versuche zu machen. Von nun an sollte uns jedoch dauerndes Mißgeschick verfolgen. Bis zum 19. August früh, nachdem wir unserm geplanten Kurse folgend den Ostrand der Doggerbank passirt hatten, also zwei Nächte und einen Tag hindurch, wehten anhaltend stürmische NW.- und W.-Winde, so daß an Fischerei-Versuche nicht zu denken war und wir uns begnügen mußten unter oft großen Schwierigkeiten eine Anzahl Dredgezüge zu machen, die allerdings ein reiches Material an niederen Thieren lieferten. Wir hatten unsern Kurs so gerichtet, daß wir in der Nähe der kleinen Fischerbank jene Stelle passirten, wo auf den englischen Fischerkarten „weed" verzeichnet ist. Dieser Name, etwa gleich dem deutschen „Tang", ließ uns hier auf rauhem, steinigem Grunde eine reiche Algenflora vermuthen; die Dredgen brachten aber keine Spur davon, dagegen zahlreiche tangartig aussehende Bryozoen (Flustra-Arten), so daß es klar wurde, daß mit dem Namen „weed" nur Bryozoen gemeint sind, was auch unser Kapitän bestätigte. In der Nähe der Doggerbank und am Ostrande derselben, welchen wir am Nachmittage des 18. August passirten, brachten unsere Dredgen aus Tiefen von 50 bis 60 m

sandigen Schlick mit einem äußerst reichen Thierleben herauf. Namentlich bewohnten den Schlick zahllose kleine Borstenwürmer in zierlichen aus rothbraunen Sandkörnern gebauten Röhren und Massen von Cuma; zwischen ihnen herzförmige Seegel (Spatangus und Echinocardium) sowie einige zierliche, lose im Grunde steckende Stücke von Federpolypen (Pennatuliden). Das Brutnetz lieferte uns in dieser Gegend über 100 Seemeilen vom nächsten Lande entfernt einen ganz jungen dorschartigen Fisch von nur 22 mm Länge. Als am Morgen des 19. August das Wetter schön und ruhig wurde, beschlossen wir von der Doggerbank noch einmal an die 40 Meter-Kante auf der Höhe der jütisch-deutschen Grenze zu gehen (etwa 55° 13′), etwas nördlicher als die Versuchsstelle vom 4/5. August, wo nach Ansicht des Kapitäns sich ein Kabeljaugrund befindet. Auf der Fahrt dorthin und in der Nähe des gedachten Platzes wurden mehrere Versuche mit den Dredgen, dem Austernschraper, der Kurre und den Handangeln gemacht. Wir fingen auf schlickigem Grund eine Anzahl Knurrhähne, Wittlinge, Seehechte, Haie und Schollen, einen norwegischen Hummer (Nephrops norwegicus), einige Austern, große Schnecken und vor allem eine sehr große Menge Herzigel (Echinocardium) sowie einzelne Holothurien (Cucumaria). Spuren von Heringen wurden nicht gefunden.

Abends 7 Uhr wurden an der obengenannten Stelle der 40 Meter-Kante bei mäßigem SO.-Wind und bedecktem Himmel (also günstigem Fangwetter), 16 Treibnetze ausgesetzt. Der Wind nahm aber bald zu und um 10 Uhr zeigten die 9. Versuch
Fischer im Boot durch das verabredete Feuersignal (blue light) an, daß sie genöthigt seien die Netze aufzunehmen und kamen 12 Uhr Nachts an Bord. Durch das heftige Stoßen des Bootes hatten die Laternen in demselben so schlecht gebrannt, daß die Laternengläser völlig geschwärzt waren und wir vom Schiff aus die Lichter nicht mehr sehen konnten. Auch die Bojenlaternen waren erloschen. Das Boot hatte reichlich Wasser übergenommen, so daß die Fischer nicht länger draußen bleiben konnten. Der Fang bestand aus 7 Makreelen.

Dieser letzte Mißerfolg überzeugte uns, daß bei der augenblicklich herrschenden wechselvollen, meist stürmischen Witterung weitere Treibnetzversuche mit unserem zwar ganz tüchtigen, aber doch unter solchen Umständen nicht ausreichendem Boote nutzlos sein würden. Es erschien jetzt geboten, von allen weiteren Versuchen abzusehen und so schnell als möglich nach Geestemünde zurückzukehren, um für eine zweite Reise ausreichendere Sicherheitsvorkehrungen für die Anstellung der Fischerei-Versuche zu treffen. Der Vorschlag des Oberfischmeisters Decker, welchen auch der Kapitän für ausführbar hielt, die Fischerei vom Boot aus aufzugeben und mittelst einer nach holländischem Muster zusammengesetzten Fleet vom Dampfer aus zu fischen, wurde in ernste Erwägung gezogen. Zunächst wurde gleich nach Aufnahme des Boots und der Fischer beschlossen, unverzüglich auf die Lister Rhede zu gehen, um dort das große Boot abzuholen. Wir langten dort am nächsten Morgen, den 20. August, 11 Uhr Vormittags an. Während das große Boot an Deck genommen wurde, untersuchte Reinbold die Algenvegetation des Strandes, wobei es ihm gelang, einige interessante Neuheiten zu entdecken. Um 4 Uhr Nachmittags wurde bei recht gutem Wetter die Lister Rhede verlassen und hofften wir, am andern Morgen früh in Geestemünde zu sein. Diese letzte Nacht sollte aber die schlimmste der ganzen Reise werden. Gegen 8 Uhr Abends erhob sich ein äußerst heftiger Sturm aus Westen, gegen den wir, um bei immer finsterer werdenden Nacht von dem gefahrvollen flachen Wasser auf die hohe

See zu kommen, mit vollem Dampf anzugehen genöthigt waren. Vergebens spähten wir nach dem Leuchtfeuer von Helgoland, es kam erst gegen Morgen in Sicht. Erst Nachmittags 4 Uhr (am 21. August) konnten wir in Geestemünde einlaufen. Die heftigen Stürme dieses und der nachfolgenden Tage, welche einer ganzen Anzahl von Fahrzeugen in der deutschen Bucht schweren Schaden zufügten, belehrte uns, daß wir das Richtige getroffen, indem wir unsere erste Fahrt einige Tage früher beendeten, als anfangs im Plane lag.

Um die Ergebnisse unserer ersten Fahrt zu beurtheilen, muß man zwischen praktischen und wissenschaftlichen unterscheiden. Für beide war das Wetter während der Fahrt recht ungünstig und entsprach eigentlich nur in der Zeit vom 9. bis 13. August den berechtigten Voraussetzungen. Dennoch darf der wissenschaftliche Erfolg der Reise als ein durchaus befriedigender bezeichnet werden, wie weiter unten noch näher auseinandergesetzt werden soll; wir brachten eine reiche Ausbeute, namentlich an niedern Thieren mit. Auch über die Wanderungen des Herings und namentlich das Vorkommen von jungen Heringen und anderen Jungfischen auf hoher See waren werthvolle Beobachtungen gemacht. Dagegen war nach der praktischen Richtung hin, insofern es sich um Auffindung des laichreifen Herbstherings in größeren Schaaren, überhaupt um die Auffindung von Heringsfangplätzen handelte — und das war der wichtigste Zweck unserer Expedition — ein entschiedener Mißerfolg zu verzeichnen.

Die Ursachen dieses Mißerfolges können verschiedene gewesen sein. Einmal war das Wetter für Treibnetzfischereiversuche gegen alle Erwartung ungünstig. Zweitens war bei der Ausrüstung der Fehler begangen, ein ungeeignetes Boot mitzunehmen und auch das Ersatzboot war nur bei gutem Wetter zu gebrauchen. Wahrscheinlich würden wir bei besserer Ausrüstung nach dieser Seite hin statt neunmal in 21 Tagen elf- bis zwölfmal haben fischen können, aber schwerlich öfter; immerhin wären die Chancen des Erfolges um ein Viertel bessere gewesen. Drittens hängt überhaupt, auch wenn man ein völlig dem Schiff und der Fischerei angepaßtes Boot hat, die Fischerei mit einem solchen in zu hohem Grade vom Wetter ab, weil bei etwas höherem Seegang zwar die Fischerei selbst vom Boot noch möglich ist, nicht aber ein gefahrloses Aufholen des Bootes, namentlich wenn dasselbe mit den schweren Netzen oder gar mit einem größeren Fange belastet ist. Viertens konnte der Grund unseres Mißerfolges auch darin liegen, daß wir für unsere Versuche nicht die rechte Jahreszeit und nicht die rechten Stellen getroffen hatten, wobei das Letztere weniger wahrscheinlich war als das Erstere. Daß der nahezu laichreife Hering die hohe See, soweit sie Schlickgrund hat, verläßt, um reine sandige, steinige oder muschelige Gründe aufzusuchen, kann als absolut sicher hingestellt werden; wir mußten also unbedingt solche Stellen für unsere Versuche wählen. Ob aber der Hering der östlichen Nordsee schon im August, wie der schottische oder erst später im September sich am Rande der Bänke sammelt, das konnte Niemand vorher wissen. Wir mußten es zuerst im August versuchen, weil wir auf Grund von Analogien vorzugehen verpflichtet waren; wäre unser Schluß richtig gewesen, so hätten wir Heringe am Rande der Bänke auf unseren Versuchsstellen treffen müssen, denn wenn unsere Art zu fischen auch Mängel hatte, einen größeren Schwarm von laichreifen Fischen hätten wir doch, wenn er da war, entdecken müssen. Dies war nicht der Fall, unser Analogieschluß mußte also falsch gewesen sein und der

Hering besuchte jene Orte erst später, im September, vorausgesetzt, daß er überhaupt in der östlichen Nordsee vorkommt. Daß letzteres aber der Fall, hatten auch unsere kleinen Fänge und Angelversuche, namentlich am Rande der Jütlandbank, sicher bewiesen. Es galt also sich durch den Mißerfolg im August nicht abschrecken zu lassen, sondern die Versuche, an Erfahrungen reicher und besser ausgerüstet, im September zu wiederholen.

Noch eine unerläßliche Bemerkung sei hier eingeschaltet, sie betrifft die Größe der Fänge, welche der Wahrscheinlichkeit nach eine Expedition wie die unsere machen wird. Dieselbe kann in den allermeisten Fällen nur gering sein. Man vergegenwärtige sich die folgenden Thatsachen! Wie oft kommt es vor, daß Heringsfischer von Beruf, mit lange erprobtem Geräth ausgerüstet, auf lange bekannten Fischgründen manchmal tagelang Nichts fangen und dann wieder plötzlich sehr viel. Oft erscheint der Hering auf dem Fangplatz in dem einen Jahre mehrere Wochen früher als im nächsten. Oder von zwei Fischerfahrzeugen, welche dicht neben einander fischen, fängt das eine eine ganze Ladung, das andere nur ein paar Hundert. — Wenn man diese theilweise aus der Natur des Herings als eines Heerdenthieres hervorgehenden Thatsachen erwägt, kann man da erwarten, daß eine kleine Netzfleet, welche auf einem ungeheuren, ganz unbekannten Gebiet eine kleine Anzahl Versuche in beschränkter, genau vorgeschriebener Zeit ausführt, sehr große Fänge macht, selbst wenn sie das Glück hat auf einen Heringsfangplatz zu gerathen? Kann man einen großen Fang, d. h. was der Praktiker einen großen Fang nennt, erwarten, wenn eine Netzfleet von 20 oder 30 Netzen, aus Netzen von vier verschiedener Maschenweite zusammengesetzt ist und thatsächlich in einer bestimmten Maschenweite immer nur Heringe von einer bestimmten Größe sich fangen lassen? Auch eine solche suchende Netzfleet, wie die unsere, kann einen großen Fang machen unter dem Zusammentreffen besonders glücklicher Umstände, wie wir denn beispielsweise 1887 auf der Gotlandbank in 5 Netzen einmal nahezu 3700 Heringe fingen; aber wahrscheinlich ist ein solcher Fang nicht!

Diese und andere Erwägungen ließen die geringen Fänge, welche wir gemacht, doch nicht so ganz werthlos erscheinen, vor Allem aber befestigten sie bei mir die Hoffnung, auf der zweiten Reise doch noch einen entschiedenen Erfolg zu erzielen. Diese Hoffnung sollte keine vergebliche sein.

Zweite Reise vom 10. bis 18. September 1889.

Da die wenigen von uns gefangenen Vollheringe in einem Zustande der Reife sich befanden, welcher die volle Reife von Rogen und Milch in Monatsfrist erwarten ließ, so wurde der Beginn der zweiten Fahrt auf den 9. September festgesetzt; für die Dauer standen 10 Tage zur Verfügung. Um nach allen Richtungen hin besser für die Fischerei ausgerüstet zu sein, wurde der werthvolle Vorschlag des Oberfischmeisters Decker angenommen und demgemäß in der Zwischenzeit zwischen beiden Fahrten auf einem gemietheten Bodenraum unter Leitung von Decker durch die beiden Fischer Vincke und Nickel aus 44 unserer verschiedenmaschigen Netze eine kleine Fleet nach holländischem Muster hergestellt. Je zwei Netze wurden untereinander befestigt, so daß die ganze Fleet aus 22 Doppelnetzen bestand, von denen jedes Doppelnetz 5 Faden Tiefe hatte. An das Obersimm der Doppelnetze wurden Zeisinge in der

Länge von 3 Faden befestigt und diese an dem Fleetreep, einer $3^{1}/_{2}$zölligen, lose gedrehten, neuen Manillatroße von 360 Faden Länge. Dieses Fleetreep wurde getragen von 22 Tonnenbojen. Um dieser Fleet beim Aussetzen derselben vom Bug des Dampfers gegenüber dem etwa zu starken Zuge des schweren Schiffes mehr Widerstandskraft und Unabhängigkeit zu geben und dadurch Zerrungen und das Zusammenziehen der Maschen zu vermeiden, wurde an das vom Schiff abstehende Netzende mittelst einer 15 Faden langen Troße ein 7 Fuß langer und $1^{3}/_{4}$ Fuß breiter, an Ketten befestigter, aus eichenen Bohlen zusammengesetzter Schwimmanker gelegt. Derselbe bewährte sich übrigens nicht sonderlich. Beim Aussetzen der Netzfleet war das Reep 5 Faden unter der Oberfläche, also tief genug, um einen Dampfer ungestört passiren zu lassen, das Obersimm ca. 8 Faden, das Untersimm ca. 13 Faden, die Fangzone lag also zwischen 8 und 13 Faden unter der Oberfläche. Dieses Tieferstehen der Netze ist bei einer solchen Fleet unvermeidlich, aber natürlich für unsere besonderen Zwecke ein großer Uebelstand, weil Heringsschwärme, welche bis 8 Faden unter der Oberfläche stehen, mit einer solchen Fleet nicht gefangen werden können. Es lassen sich zwar gegebenen Falls die Bojenreepe bis auf 1 Faden beliebig verkürzen, aber in Ansehung der großen Gefahr, beim Passiren eines Dampfers nicht blos die Fleet zu verlieren, sondern auch den Dampfer schwer zu schädigen, ist eine solche Abänderung nur ganz ausnahmsweise erlaubt und immer ein großes Wagniß. Es war daher der verfügbare Rest der noch brauchbaren Netze (10 Stück) bebestimmt, eventuell zum Fischen vom Boot aus zu dienen, um erforderlichen Falls auch Heringe nahe der Oberfläche fangen zu können. Während der Fahrt stellte sich allerdings bald heraus, daß es unmöglich ist, gleichzeitig vom Schiff aus mit der großen Fleet und vom Boot aus mit der kleinen zu fischen. So lange nämlich der Dampfer vor der Fleet liegt, ist er vollständig manövrirunfähig und gezwungen, das Boot seinem Schicksal zu überlassen, was man auch beim schönsten Wetter auf hoher See niemals riskiren darf. Für jede Art der Fischerei ist also eine besondere Nacht erforderlich und die Zeitdauer der zweiten Reise war zu kurz bemessen, um dieser Anforderung, so wünschenswerth es auch war, gerecht zu werden. Es ist deshalb nur mit der Netzfleet gefischt worden.

Ueber die Stellen, an denen auf der zweiten Reise gefischt werden mußte, konnte bei der kurzen, zur Verfügung stehenden Zeit, ein Zweifel nicht wohl bestehen. Es mußten unbedingt jene Orte wieder aufgesucht werden, an denen auf der ersten Reise Spuren von Heringen angetroffen waren. Es ist möglich, daß andere Stellen mehr Erfolg gebracht hätten, aber zu einem solchen Experiment war keine Zeit und also auch kein Recht.

Die Abfahrt von Geestemünde erfolgte am 10. September, Morgens früh 5 Uhr, durch eintretenden Nebel etwas verzögert. Das Wetter war diesig, bei mäßigem WSW. Es wurde sofort ohne Aufenthalt nach jener Stelle auf der Höhe List-Sylt gefahren, etwas südlich des 55° n. Br. auf der 40 m Kante, wo wir am
1. Versuch. 4. August 40 kleine Heringe und 1 Heringshai gefangen hatten. Das Aussetzen der Netzfleet ging bei ruhiger See und bedecktem diesigem Wetter in einer Stunde sehr gut von Statten und die Fleet lag die Nacht über sehr gut. Trotzdem bestand der ganze Fang nur aus 2 Makreelen, so daß wohl sicher anzunehmen ist, daß an dieser Stelle keine Heringe standen. Beim Aufholen der Fleet erlitt ein Netz am Bug starke Beschädigung; es zeigte sich hier sogleich ein großer Uebelstand, der

mit dem Fischen vom Dampfer aus verbunden ist, indem der Bug des Schiffes zu hoch ist, um die Netze glatt und sicher einzuholen; später ergab sich auch, daß, wenn Heringe im Netz sind, bei so hohem Bug ein großer Theil des Fanges, reichlich die Hälfte, aus den Maschen fällt und verloren geht.

Der zweite Versuch wurde in der nächsten Nacht vom 11. zum 12. September am Südrande der Jütlandbank nahe dem Feuerkreis von Bovbjerg auf der Höhe von Stadel gemacht, auf 32 m Tiefe. Auch diesmal stand die Netzfleet sehr gut aus; da Nachts zeitweise etwas stärkere Brise wehte, ging die Maschine langsam vorwärts, um einen zu starken Zug des Dampfers auf die Fleet zu verhindern. Beim Aufholen war kein einziger Fisch gefangen. 2. Versuch.

Da diese beiden ersten Versuche mit der Netzfleet wenig ermuthigend waren, wurde beschlossen, sogleich weiter nördlich nach dem Nordrande der Jütlandbank zu gehen und dort diejenigen Stellen wieder aufzusuchen, auf denen am 12. August mit Treibnetzen und am 16. August mit Handangeln Anzeichen des vollen Herbstherings angetroffen waren. Das Wetter gestaltete sich immer günstiger, indem der anfangs aus SW. wehende Wind nach NO. und O. drehte und immer flauer wurde. Nachmittags 4 Uhr 30 Minuten (12. September) machten wir auf der 40 Meter-Kante im Feuerkreis von Hanstholm über steinigem Grunde einen Versuch mit 600 Angeln, welcher unter andern 1 Kabeljau und 1 Dornhai lieferte; gegen Abend gingen wir noch etwas weiter auf tieferes Wasser (58 m) und setzten nun über steinigem Grunde 6 Uhr 30 Minuten die Netzfleet aus; während dieselbe ausstand, wurden mit Handangeln 3 Köhler (einer mit einem Sprott im Magen) gefangen, ein Zeichen, daß wir an der richtigen Stelle waren. Die Netzfleet stand wieder sehr gut aus, Nachts wehte zeitweise eine starke Brise aus NW., so daß die Maschine langsam vorwärts gehen mußte. Die Fleet wurde 4 Uhr 45 Minuten Morgens eingeholt und enthielt 200 große (28 bis 32 cm lange), größtentheils vollkommen laichreife Heringe, so daß die künstliche Befruchtung der Eier sogleich ausgeführt werden konnte; ferner 5 Mittelheringe von durchschnittlich 23 cm Länge und 25 kleine unter 20 cm Länge. Reichlich 70 bis 80 große Heringe gingen beim Einholen der Netze durch Herausfallen aus den Maschen verloren, so daß der Gesammtfang auf 4 Wall zu schätzen war. Die großen Heringe waren alle in den Netzen von 32 mm Maschenweite, von denen 8 Doppelnetze in der Fleet standen. Der größte Theil der gefangenen Heringe wurde eingesalzen, ein Theil in Spiritus conservirt und einige frisch gebraten gegessen; sie waren als solche von vorzüglichem Geschmack. 3. Versuch.

Ein Theil unserer Aufgabe war mit diesem Fange glücklich gelöst; wir hatten ohne Zweifel einen größeren Schwarm laichreifer Herbstheringe entdeckt, welche auf oder in der Nähe des Laichplatzes standen und diese Heringe waren aller Wahrscheinlichkeit nach von Norden her aus dem Skagerrak hergekommen; die Fleet stand nämlich von SO. nach NW. und alle Heringe steckten mit dem Kopfe von der Nordseite her in den Maschen. Es galt nun am 13. September an dem Fangorte und in der Nähe derselben alles zu thun, um Proben des Grundes heraufzuholen und auf abgelegten Heringslaich zu untersuchen. Deshalb wurden den ganzen Tag hindurch bei treibendem oder langsam dampfendem Schiff unausgesetzt Versuche mit dem Austernschraper und den verschiedenen Dredgen gemacht, welche denn

auch reiche Grundproben heraufbrachten, bestehend aus Sand, todten, offenbar durch Grundströmung stark abgerollten und abgeschliffenen Muscheln, sowie kleinere und größere mit Moosthieren und Polypen bewachsenen Steinen. Wir hatten einen Grund vor uns genau ebenso wie der Herbstherings-Laichgrund, den im September vorigen Jahres der Schwede Dr. Trybom im nordöstlichen Kattegat auf Fladen und Groves Flak entdeckt hat. Leider konnten wir trotz sorgfältigen Suchens keine Spur von Heringseiern entdecken. Das Unglück wollte, daß wir beim Absuchen des Grundes unsern Austernschraper durch Hacken hinter einen großen Stein so verletzten, daß er an Bord nicht reparirt werden konnte und unbrauchbar wurde. Das kleine Brutnetz zeigte in den oberen Wasserschichten einen außerordentlichen Reichthum an Kopepoden, der Hauptheringsnahrung. Inzwischen mehrten sich die Zeichen, daß wir uns nicht nur auf einem Heringsplatz befanden, sondern auch auf einem reichen Fangplatz. Handangeln brachten Kabeljaue und es zeigten sich hier und da Möven, welche bisher in so großer Entfernung von Land nicht bemerkt worden waren. Als das Schiff Nachmittags gegen 3 Uhr bei ziemlich starkem Strom trieb, bemerkte zuerst Hinckelmann, daß wir von zahllosen Heringen umringt waren. Ueberall dicht am Schiff und ganz nahe der Oberfläche schwammen dichte Schaaren unverkennbarer Heringe, wie es schien von mittlerer Größe. Sie „stühmten", das heißt die dichten Schaaren kamen bis an die Oberfläche des Wassers, so daß die Schuppen in der Sonne glänzten und die Wasseroberfläche in jene charakteristische Bewegung gerieth, welche allen Fischern als „Heringszeichen" bekannt ist. Als bemerkenswerth wurde notirt, daß die Temperatur der Luft und diejenige des Seewassers an der Oberfläche an diesem Tage genau gleich waren, nämlich 14,5° C. Vielleicht erklärt sich daraus, daß die Heringe sich soweit der Oberfläche näherten, daß sie zuweilen mit der Luft in Berührung kamen. Wir warfen eins unserer Netze aus, um wenigstens einige dieser Heringe zu fangen, aber wie zu erwarten war, scheuten die Fische vor dem Netz und keiner ging hinein. Hätten wir ein amerikanisches Beutelnetz zur Verfügung gehabt, so würden wir ohne Zweifel einen sehr großen Fang gemacht haben. Zwei Stunden lang trieben wir bei starker Strömung durch diese Heringsmassen. Das Boot für die Nacht auszusetzen und von ihm aus mit den übrigen Netzen zu fischen, wollten wir nicht wagen, da am Spätnachmittage ziemlich hohe Dünung aufkam. Doch erwarteten
4. Versuch. wir auch von der Netzfleet diese Nacht einen großen Fang. Das Aussetzen der Fleet ging übrigens diesmal mit ziemlichen Schwierigkeiten vor sich, indem während des Aussetzens der Wind von NO. nach NW. drehte und es große Mühe machte, die Fleet luvwärts vom Schiff zu bekommen, was durchaus nöthig ist. Beim Aussetzen der Fleet wurden Möven über derselben bemerkt und Morgens gegen 4¾ Uhr beim Einholen bemerkte ein Matrose eine Baßgans (Sula bassana), diesen so charakteristischen Begleiter großer Heringsschaaren. Der Fang war geringer als wir erwartet, die letzten Netze waren unklar. Es wurden gezählt 67 große reife Vollheringe, und 44 von mittlerer Größe (20—26 cm), meist sog. Matjes von großer Fettheit und vorzüglicher Beschaffenheit. Reichlich die Hälfte des Fanges, namentlich von den mittelgroßen Heringen, ging beim Aufholen der Netze verloren, so daß der Gesammtfang auf mindestens 200 geschätzt werden konnte. Die mittelgroßen Heringe waren meistens in den 23 mm Netzen nahe dem Obersimm, woraus geschlossen werden durfte, daß die am Tage beobachteten Heringsmassen

größtentheils aus mittelgroßen Fischen bestanden und sich auch des Nachts höher nach der Oberfläche zu hielten.

Am 14. September dampften wir Morgens früh nach der ersten reichen Fangstelle zurück, um dort noch einen Versuch zu machen und setzten, nachdem wir den Tag über Dredge- und Angelversuche gemacht hatten, wobei ein Köhler und ein 16 kg schwerer Heilbutt gefangen wurden, Abends 6 Uhr die Netzfleet auf 58 m Tiefe aus, was schnell und glatt von Statten ging. Das Wetter war den Tag über bei mäßigem nordöstlichem Wind und hohem Barometerstand sehr schön und sonnig gewesen, gegen 8 Uhr Abends aber, bald nach dem Aussetzen der Fleet, drehte der Wind bei etwas fallendem Barometerstand schnell nach WSW., dann NW., N. und schließlich nach NO. Mit einer starken Gewitterböe beginnend setzte nun eine starke Brise ein, die immer heftiger werdend bei gleichzeitig beständig wieder steigendem Barometer zu einem äußerst heftigen Sturm mit sehr hohem Seegang wurde, der gegen 12 Uhr Nachts seinen Höhepunkt erreicht. Wir fürchteten ernstlich unsere gesammte Netzfleet zu verlieren und machten, um möglicherweise noch etwas zu retten, um 12 Uhr einen Versuch, die Fleet einzuziehen; dies mußte jedoch alsbald wieder aufgegeben werden, da die ersten Netze beim Einholen zerrissen. Wir mußten nun die Fleet auf gut Glück ihrem Schicksal bis Tagesanbruch überlassen, wo der Sturm sich allmählich legte, während die hohe See noch länger anhielt. Beim Aufholen zeigten sich sämmtliche Netze um das Fleetreep herumgewickelt, der ganze Fang bestand aus 2 mittelgroßen Heringen und 1 Makreele. Wir mußten uns freuen, als sich bei näherer Besichtigung herausstellte, daß die meisten Netze ganz unverletzt waren. Leider gerieth beim Aufholen der Fleet das Reep in Folge des äußerst hohen Seeganges unter den Kiel des Schiffes und brach, glücklicherweise ohne daß dadurch ein weiterer Verlust an Netzen stattfand. 5. Versuch

Es wäre ohne Zweifel von großer Wichtigkeit für unsern Zweck gewesen, wenn wir noch einige Tage auf dem neuentdeckten Heringsplatz hätten bleiben können, aber die Ungewißheit, wann der hohe Seegang sich legen und ob nicht ein neuer Sturm einsetzen werde, sowie die Kürze der noch verfügbaren Zeit zwangen uns an die Umkehr zu denken. Zudem war für die nächste Nacht an ein Aussetzen der Netzfleet nicht zu denken, da die Abwicklung der umgeschlungenen Netze vom Reep und die Instandsetzung der ganzen Fleet längere Arbeit erforderte. Wir beschlossen daher so schnell als möglich nach Süden zu gehen, um noch ein- oder zweimal, wenn das Wetter es gestatten sollte, nördlich von Helgoland auf einem Grunde zu fischen, wo der Kapitän früher um diese Jahreszeit zahlreiche Möven und im Februar in den Maschen der Kurre große Mengen länglich durchsichtiger Fischbrut angetroffen hatte, welche kaum auf etwas anders als auf Heringsbrut gedeutet werden konnte. Vielleicht lagen hier einige, wenn auch schwache, doch beachtenswerthe Anzeichen des reifen Herbstherings der deutschen Bucht vor.

Wir richteten deshalb am 15. September Morgens unseren Kurs auf Horns Riff und langten auf der Höhe derselben 8 Uhr 30 Minuten Abends an. Das Wetter gestaltete sich von jetzt ab bis zur Rückkehr nach Geestemünde bei ganz schwachen nordwestlichen Winden oder völliger Windstille so schön und ruhig wie nur zu wünschen war. Nachts setzten wir im sog. shiddy hole über Schlickgrund die große Kurre aus, welche wir auf dieser zweiten Reise mitgenommen hatten und fingen darin 40—45 Körbe Fische, größtentheils Schellfische und Schollen, von denen

große Mengen auf den Mageninhalt untersucht wurden, gleichzeitig wurden durch die zoologischen Dredgen Proben dieses reichen Schellfisch- und Schollengrundes heraufgeholt, welche eine sehr reiche, jenen Nutzfischen als Nahrung dienende Thierwelt enthielt, hauptsächlich Würmer der verschiedensten Art, Ophiuren und kleine Muscheln. Das große Brutnetz wurde in der stillen Nacht dreimal mit gutem Erfolge ausgesetzt und lieferte große Mengen von kleinen Quallen (Sarsia), Mysis, Sagitta, Larven kurzschwänziger Krebse und einer Anzahl sehr kleiner Fische (wahrscheinlich Gobius).

Am 16. September Abends 7 Uhr 30 Minuten setzten wir unsere wieder her-
6. Versuch. gestellte, allerdings etwas kleiner gewordene Netzfleet wiederum aus und zwar NNW. von Helgoland etwa 20 Seemeilen außerhalb des Feuerkreises und 40 Seemeilen von Helgoland selbst. Die Tiefe betrug 36 m, der Grund war feiner Sand mit wenig Leben. Der Fang bestand aus 23 Sprott und 7 Sarbellen (Engraulis encrasicholus), welche sämmtlich in den wenigen engmaschigen Netzen saßen, sowie 3 Makreelen und einem Heringshai von 1½ m Länge. Ein größerer, anscheinend voller Hering fiel beim Aufholen aus dem Netz.

Am 17. September Morgens wurde östlich gedampft und auf 54° 20′ n. Br. bis Mittags 1 Uhr mit der großen Kurre auf Steinbutt- und Zungengrund gefischt; der Fang war gering und bestand hauptsächlich aus Knurrhähnen, deren Mageninhalt untersucht und konservirt wurde.

Abends 6 Uhr 30 Minuten wurde Angesichts Helgolands etwa 13 Seemeilen NNW. davon auf 24 m Tiefe über sandigem und steinigem Grunde die Netzfleet
7 Versuch. ausgesetzt, diesmal mit auf 1 Faden verkürzten Bojenreepen, da auf dieser Stelle nur äußerst selten Dampfer passiren. Der Fang bestand aus einigen kleinen Dornhaien, einigen Makreelen, zwei Sprotten und einem vollständig reifen Herbsthering von 24 cm Länge mit fließendem Rogen; ein zweiter größerer Hering ging beim Aufholen verloren. So unbedeutend dieser Fang war, zeigte er doch, daß im September laichreife Herbstheringe auch in der deutschen Bucht vorkommen.

Mit dem Morgen des 18. September brach der letzte uns zur Verfügung stehende Tag an; wir benutzten ihn noch, um dicht vor Helgoland mehrere Dredgezüge auf Riffgrund zu machen und eine schöne Reihe von Vertretern der Helgoländer Fauna für unsere Sammlungen mitzunehmen. Ehrenbaum und Hinckelmann gingen an Land, um bei Helgoländer Fischern Erkundigungen über das etwaige gelegentliche Vorkommen laichreifer Herbstheringe einzuziehen; doch war den Fischern hierüber nichts bekannt.

Nachgefügt sei hier, daß natürlich auch auf der zweiten Reise außer den eigentlichen Fischerei-Versuchen eine ganze Reihe wissenschaftlicher Beobachtungen angestellt und namentlich zahlreiche niedere Thiere gesammelt wurden. An Zahl stehen diese Beobachtungen, auch relativ, hinter denen der ersten Reise zurück, weil diesmal viel längere Zeit gebraucht werden mußte, um die großen Entfernungen schnell zurückzulegen. Dazu kam, daß, sobald die Netzfleet ausgesetzt war, und damit das Schiff manövrirunfähig wurde, nur sehr wenige oder gar keine Beobachtungen mehr gemacht werden konnten, da es selbst zur Ausführung eines Dredgezuges nöthig ist, das Schiff nach Belieben bald vorwärts, bald rückwärts gehen zu lassen.

Am 18. September Nachmittags 3 Uhr 30 Minuten landeten wir

wohlbehalten in Geestemünde. Hatten wir auf Grund des letzten Fanges geschwankt, ob wir nicht noch 1 oder 2 Tage länger draußen bleiben sollten, so zeigte sich jetzt, daß wir auch diesmal mit der Heimkehr das Richtige getroffen hatten, denn schon in der Nacht vom 18. bis 19. September änderte sich das bis dahin selten schöne Wetter, und es setzte die stürmische wochenlang andauernde Herbstwitterung ein.

Vergleicht man die zweite Reise mit der ersten, so zeigt sich, daß auf der Septemberfahrt unser Unternehmen nach jeder Richtung hin besser glückte als im August. Ein selten schönes Wetter mit einer einzigen Ausnahme begünstigte uns, so daß wir von 8 Nächten, die wir auf See zubrachten, 7 zum Fischen mit Treibnetzen benutzen konnten. Der Versuch, mit einer Netzfleet vom Dampfer aus zu fischen, gewiß für die Kürze der verfügbaren Zeit ein ziemlich großes Wagniß, glückte fast über Erwarten. Endlich gelang es, das lang erstrebte Ziel zu erreichen und einen neuen reichen Heringsfangplatz mit Sicherheit aufzufinden. Man darf aber nicht vergessen, daß dieser Erfolg wahrscheinlich nicht errungen wäre, wenn die erste scheinbar so resultatlose Reise uns nicht beachtenswerthe Fingerzeige für das Vorkommen der Heringe gegeben und werthvolle Erfahrungen über die beste Art der Versuchsfischerei hätte machen lassen. Wir erreichten unser Ziel, indem wir im September in der Gegend fischten, wo im August die Spuren des Herings gefunden waren; daß wir diese und später die gesuchten Heringe selbst fanden, darf wohl als ein Erfolg bezeichnet werden, den die Wissenschaft durch die Methode der Induction und durch unbeirrte Verfolgung ihrer auf Thatsachen gegründeten Voraussetzungen und Theorien erreicht hat.

Es sei erlaubt, zum Schluß noch einen kurzen Ueberblick über das Erzielte, das Erreichte und das in Zukunft zu Erstrebende zu geben. Praktische Aufgaben lagen für unsere Expedition im Wesentlichen zwei vor: Aufsuchung des laichreifen Herings auf der Jütlandbank und Nachweis, ob derselbe mit dem schwedischen Bohuslänhering identisch ist; zweitens Aufsuchung des laichreifen Herbstherings in der deutschen Bucht. Das erste Ziel darf wohl als erreicht angesehen werden. Ich zweifle auch nicht, daß der gefundene Hering sich bei näherer wissenschaftlicher Untersuchung als der gesuchte schwedische Hering herausstellen wird. Ich vermuthe, daß der von uns Mitte September angetroffene laichreife Herbsthering in großen Schaaren noch weiter nach Nordwesten an dem terrassenförmig aufsteigenden südlichen Rande des Skagerraks bis nach Skagen hin vorkommt. Trybom*) fing im Herbst vorigen Jahres auf seiner Untersuchungsreise gleich jenseits der Skagenspitze am 27. September in Treibnetzen 12 meist laichreife Herbstheringe von 250 bis 281 mm Länge, und nach einer Mittheilung des Herrn von Yhlen-Känsö wurde am 11. Oktober 1888 2 bis 3 Minuten OzN. von der Skagenspitze durch einen zuverlässigen Mann das Wasser voll von Heringen gefunden, welche von zwei großen Waalen verfolgt wurden. Diese Beobachtungen vereint mit den unsrigen sprechen sehr dafür, daß ein sehr großer Theil des Bohuslänherings aus solchen Fischen gebildet wird, welche im September am Südrande des Skagerraks gelaicht haben.

Das zweite praktische Ziel, und für uns Deutsche das wichtigste, ist leider nicht erreicht; aber es sind wenigstens die Spuren des reifen Herbstherings bei

---

**) Sillundersökningar vid Sveriges Vestkust Hösten 1888. Berättelse till Kongl. Civildepartementet af Filip Trybom. Stockholm. K. L. Beckman. 1889. S. 19.

Helgoland gefunden, es kann demnach als sicher angesehen werden, daß solche Heringe in der deutschen Bucht vorkommen, und als wahrscheinlich, daß sie auch in größeren Schaaren da sind; das Wo? wird sich bei erneuten Versuchen gewiß bald ergeben, da man jetzt die richtige Zeit kennt, wann gesucht werden muß.

Es war bei der Planung der Expedition von vornherein die Möglichkeit vorgesehen, daß gar kein praktisches, sondern nur ein wissenschaftliches Resultat erzielt würde. Dieser Fall ist zum Glück nicht eingetroffen, aber es darf behauptet werden, daß auch dann, wenn wir nur unsere wissenschaftliche Ausbeute heimgebracht hätten, die Reise nicht ganz umsonst gemacht wäre. Es ist uns gelungen, aus Gegenden der Nordsee, welche faunistisch noch unbekannt sind und von der Pommerania-Expedition nur flüchtig gestreift wurden, namentlich von der Jütlandbank ein recht reiches Material zu sammeln, welches hoffentlich einige schätzenswerthe Beiträge zur geographischen Verbreitung der Nordseethiere liefern wird. Es sind ferner von den wichtigsten Fischgründen der östlichen Nordsee Grundproben und Thiere gesammelt, welche uns über die Verbreitung der Nahrung der Nutzfische Aufklärung bringen können. Das große Brutnetz hat eine Anzahl ganz junger Fische geliefert, deren Vorkommen auf hoher See für die Beurtheilung der Fortpflanzungs- und Wanderungsverhältnisse der Nutzfische von Bedeutung sein kann. Auch die in größerer Zahl angestellten Beobachtungen über Salzgehalt und Temperatur des Meerwassers werden nicht werthlos sein, sondern sich als neue willkommene Daten der großen Zahl früherer Beobachtungen anfügen. Endlich verdient das Resultat der botanischen Untersuchungen besonders hervorgehoben zu werden. Es ist von allen Resultaten der Expedition das am meisten negative und doch von hervorragender Bedeutung für die Beurtheilung des Lebens in der Nordsee. Mit Ausnahme der unmittelbaren felsigen Umgebung von Helgoland und schmaler Strandzonen bei Sylt, vor Klittmöller und in den Scheeren von Christianssand wurden festsitzende Meeresalgen trotz sehr zahlreicher Züge mit durchaus erprobten Netzen nirgends, oder doch nur in kümmerlichen Spuren angetroffen. Die grobsteinigen Gründe der Jütlandbank und kleinen Fischerbank, welche scheinbar die günstigsten Bedingungen für Algenwuchs bieten, waren nach dieser Seite hin vollständige Wüsten; das weed der englischen Seekarten erwies sich als ausschließlich aus Bryozoen bestehend. Gleichzeitig mit unserer Expedition brachte eine mehrtägige Exkursion des Professor Reinke nach dem Borkum Riff dasselbe negative Resultat. Die Feststellung dieser Algenarmuth der steinigen und sandigen Bänke der Nordsee, welche doch auf sich und in ihrer Nähe ein reiches Thierleben besitzen, ist von großem wissenschaftlichem Interesse. Da alles Thierleben schließlich vom Pflanzenleben abhängt, so wird durch diese Algenarmuth der Nordsee bewiesen, daß die wahre Urquelle fast des gesammten Thierlebens der Nordsee nicht die festsitzenden Algen, sondern die schwimmenden mikroskopischen Pflanzen des Plankton sind, eine glänzende Bestätigung der Hensenschen Ansichten und Forschungen.

Die Dauer der ganzen Reise betrug 30 Tage, von denen wir $4^1/_2$ Tage im Hafen lagen. Von den 23 Nächten, welche wir auf See zubrachten, konnten 15 zur Treibnetzfischerei benutzt werden; 1 Treibnetzversuch wurde von der Lister Rhede aus gemacht, so daß die Gesammtzahl aller Treibnetzversuche 16 betrug. Die Gesammtzahl aller auf beiden Fahrten ausgeführten praktischen Versuche und wissenschaftlichen Beobachtungen betrug 330, darunter 16 Versuche mit Treibnetzen, 10 mit Langleinen, 10 mit Handangeln, 7 mit der großen, und 5 mit

der Granatkurre. Salzgehaltsbestimmungen wurden 55, Temperaturbeobachtungen 54 gemacht; Züge mit den zoologischen und botanischen Dredgen 115, mit dem Austernschraper 15, mit dem großen Brutnetz 13, dem kleinen Brutnetz 26 und dem Gitternetz 4.

Die Expedition der „Sophie" ist die zweite praktisch-wissenschaftliche Untersuchungsfahrt, welche innerhalb des kurzen Zeitraumes ihres Bestehens und trotz der Beschränktheit ihrer Mittel die Sektion für Küsten- und Hochseefischerei im Dienste der Seefischerei in's Leben rief. Unternehmungen dieser Art sind für Deutschland überhaupt neu, und nur von den Amerikanern und Schotten und neuerdings auch von den Schweden in einigen wenigen Fällen in ähnlicher Weise unternommen. Es ist daher natürlich, daß erst Erfahrungen auf diesem Gebiet gesammelt werden müssen und daß anfangs einiges Lehrgeld zu bezahlen ist. So vorzüglich nach vielen Richtungen hin der Dampfer „Sophie" sich für unsere Zwecke eignete, bot doch auch andererseits das Arbeiten an Bord mehrere große Schwierigkeiten. Die Einrichtungen, welche auf Deck für die Arbeiten der wissenschaftlichen Theilnehmer getroffen werden konnten, waren ungenügend und dasselbe galt von dem Fischraume, der als Aufbewahrungsort für die Netze, Angeln, verschiedene Apparate und das gesammelte Material dienen mußte, zugleich aber wegen der Kleinheit der Kajüte und des Logis als Schlafraum für einen Theil der Mannschaft, was zu allerlei unvermeidlichen Unzuträglichkeiten führte. Für die Ausführung mancher wissenschaftlicher Versuche fehlten ferner viele wünschenswerthe kleinere Einrichtungen auf Deck. Endlich ist es bei solchen Unternehmungen, wo nothwendigerweise praktische Fischer und Gelehrte zusammenarbeiten müssen, nicht ganz leicht, stets das richtige gegenseitige Verständniß zwischen beiden zu erzielen, was nicht selten den sichern Gang der Arbeiten und damit auch den Erfolg beeinträchtigen kann. Ein weiteres Hinderniß für einen ausreichenden Erfolg solcher praktisch-wissenschaftlichen Unternehmungen liegt in den erheblichen Kosten, welche sie machen und der dadurch bedingten Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit. Wenn es möglich gewesen wäre, das uns vorliegende Gebiet der Nordsee wirklich systematisch abzusuchen, d. h. wie unser Kapitän sehr richtig sagte, im Zickzack zu fahren und von 10 zu 10 Seemeilen einen Treibnetzversuch zu machen; wenn die Zeit hierfür zur Verfügung gestanden hätte, so wäre der Erfolg ohne Zweifel ein bedeutend größerer gewesen. So fest ich überzeugt bin, daß praktisch-wissenschaftliche Unternehmungen wie die Ostseefahrt der „Holsatia" 1887 und die Nordseefahrt der „Sophie" 1889 im Dienst der Seefischereien unerläßlich sind, so fest glaube ich auch, daß dieselben auf gemietheten Dampfern stets nur einen geringeren Erfolg haben können und daß zur Erzielung größerer Ergebnisse ein eigens für solche Zwecke gebauter und eingerichteter Fischereidampfer, welcher das ganze Jahr hindurch zur Verfügung steht, unentbehrlich ist. Ein solcher Fischereidampfer müßte die Größe und Seetüchtigkeit der „Sophie" besitzen, alle Netze und Fischereigeräthe, welche er an Bord hat, müßten nicht wie bei einem gewöhnlichen Fischdampfer zur Erzielung eines möglichst großen Fanges eingerichtet sein, sondern die besondere Größe und Einrichtung von Versuchsnetzen haben. Es müßten ferner alle nöthigen Räume und Einrichtungen zur Anstellung wissenschaftlicher Versuche vorhanden sein und der Laderaum des Schiffes ausschließlich für die Zwecke einer sicheren Unterbringung der Netze, der wissenschaftlichen Apparate und Sammlungen eingerichtet werden. Der Kapitän müßte ein Mann sein, der vor allem eine gute Kenntniß der

Fischgründe in der Nordsee besitzt, die nur durch mehrjährige Erfahrung auf einem Fischdampfer erworben werden kann und die Mannschaft müßte sich möglichst aus lauter gelernten Fischern zusammensetzen. Auch würde es sehr nützlich, ja nöthig sein, daß jederzeit ein Fischmeister zur Theilnahme an den Fahrten zur Verfügung stände. Die Kosten eines solchen Fischereidampfers würden bedeutende sein, im Verhältniß jedoch zu den Kosten, welche lauter einzelne, auf beschränkte Zeit mit einem gemietheten Dampfer unternommene Expeditionen verursachen, nur gering.

Norder Fischerei-Genossenschaft.

Nachdem im August 1887 der erste nach neuestem Finkenwärder Muster erbaute Kutter auf den Frischfischfang ausgesandt worden war, hat die Genossenschaft im Sommer 1888 auch das zweite nach demselben System eingerichtete Fahrzeug in Betrieb gesetzt. Die Fangergebnisse des ersten Kutters waren ungenügende, weil der Führer nach Ansicht der Betheiligten wohl nicht den nöthigen Eifer an den Tag gelegt hat. Dagegen hat das zweite Fahrzeug in den wenigen Monaten seines Betriebes sehr gute Erträge gebracht. Es darf dabei nicht übersehen werden, daß das Jahr 1888 hinsichtlich seiner Fangergebnisse in der Erinnerung der Grundnetzfischer zu den denkbar schlechtesten zählt.

Einen höchst bemerkenswerthen Schritt hat die Genossenschaft in demselben Jahr nach vorwärts gethan. Sie hat selbst erhebliche Mittel (30 000 Mk.) aufgebracht und in Verbindung mit einer zum großen Theil als Darlehn gewährten Staats-beihülfe zum Ankauf von zwei älteren Handelsschiffen (Galliotschiffen von etwa 170 Kubikmeter Raumgehalt) verwandt, welche nach zuvoriger zweckentsprechender Einrichtung und mit den nöthigen Fischereigeräthen ausgerüstet, auf den großen Herings-fang ausgesandt worden sind. Obgleich dies erst ziemlich spät geschehen konnte, sind doch noch 1322 Tonnen Seepackung gleich 1043 Tonnen Landpackung Hering gefangen worden. Das Fangergebniß war hiernach für den ersten Anfang wohl befriedigend. Daß keine Betriebsüberschüsse gleich im ersten Jahr erzielt wurden, darf bei der scharfen ausländischen Konkurrenz, die vielen Rhedern selbst die stärksten Verluste einträgt, nicht Wunder nehmen. Daneben ist die Erfahrung für die Heringsfischerei ein unentbehrlicher Lehrmeister, der aber auch seinen Tribut verlangt.

Eins der wichtigsten Ergebnisse dieses Unternehmens bleibt aber die durch dasselbe bestätigte Thatsache, daß ältere Handelsschiffe, welche in größerer Zahl aus Mangel an Beschäftigung am Pfosten liegen, für die große Heringsfischerei wohl verwendbar sind. Uebrigens will die Genossenschaft versuchen, noch ein drittes derartiges Fahrzeug einzustellen, da sich mit der Ausdehnung des Betriebes die Unkosten desselben wesentlich vermindern.

Aus den Vereinen.

Ueber die Thätigkeit der Fischerei-Vereine an der Küste, welche entweder ausschließlich oder doch zu einem großen Theil für die Hebung der See- und Küstenfischerei wirken, haben wir zuletzt auf S. 61 des Jahrganges 1888 berichtet. Wir

sind nunmehr in der Lage, für die Zwischenzeit weitere Mittheilungen folgen zu lassen. Dieselben legen Zeugniß dafür ab, mit welcher Rührigkeit überall an der Fortentwickelung unserer Fischerei gearbeitet wird und welche Erfolge dadurch erzielt sind. Gleichzeitig erfüllen wir eine angenehme Pflicht, wenn wir an dieser Stelle für die uns von allen Seiten in bereitwilligster Weise zu Theil gewordene Unterstützung unseren wärmsten Dank aussprechen.

1. Fischerei=Verein für die Provinzen Ost= und Westpreußen. Was derselbe für die Seefischerei in Ostpreußen, die sich an einzelnen Stellen, besonders in der Memeler Gegend, zu beachtenswerther Höhe emporgearbeitet hat, bisher geleistet, ist bekannt. Bemerkenswerth ist die Sorgfalt, mit welcher an der Vervollkommnung der Teichwirthschaft gearbeitet wird und der in der General=Versammlung des Vereins im Dezember 1888 erstattete Bericht giebt hierüber interessante Aufschlüsse. Die Untersuchungen der Gewässer sind fortgesetzt und es sind gleichzeitig vergleichende Beobachtungen über die Laichzeit der heimischen Fische gemacht, um festzustellen, in welcher Weise die Temperaturschwankungen den Zeitpunkt des Ablaichens beeinflussen. Ueber die Lebensweise von Lachs und Stör sind eingehende Erhebungen gemacht, außerdem sind erhebliche Mittel zur Aussetzung von Edelfischen und zur Vertilgung von Fischfeinden aufgewendet worden.

2. Der Westpreußische Fischerei=Verein. In der Begründung von Kassen zur Versicherung von Fischerfahrzeugen und Netzen ist in Westpreußen auf Anregung der Sektion und in Folge der Bemühungen des Vereins ein guter Anlauf genommen. Eine Kasse auf Hela ist bereits organisirt, eine zweite mit dem Sitz in Kußfeld ist im Entstehen begriffen. Die Bewegung, welche sich in der Fischereibevölkerung der Danziger Bucht zu Gunsten einer Hebung des Seefischereigewerbes geltend machte, ist mit ein Verdienst des Vereins. Die Sektion hat in Norwegen durch die in zuvorkommender Weise gewährte Vermittelung des Kaiserlichen Konsuls in Christiansand ein Listerboot zum Preise von 1300 Kronen bauen lassen, welches in sehr solider Ausführung hergestellt und Mitte November hierher geschafft ist. Ein Fischer aus Karwenbruch in Westpreußen, dem außerdem von der Sektion ein Darlehn zur Anschaffung von Treibnetzen gewährt worden ist, wird es versuchsweise von Neufahrwasser aus zur Lachs= und Treibnetzfischerei verwenden. Man hofft, daß ein derartiger Betrieb, der in thunlichst mustergültiger Weise vor sich gehen soll, der bis dahin in der Danziger Bucht noch ganz unbekannt gebliebenen Treibnetzfischerei die Wege ebnen werde. Der Verein hat bereits Verbindungen angeknüpft, um es zu ermöglichen, den Fischern später in der Hauptfangzeit durch einen Dampfer, der den Fang regelmäßig abholt, zu Hülfe zu kommen.

Das Projekt eines Fischerhafens bei Hela, welches dem Verein sehr am Herzen liegt und worüber er in seinen „Mittheilungen" wiederholt Artikel veröffentlicht hat, scheint bei den zahlreichen und dringenderen Bedürfnissen nach Fischerhäfen an anderen Orten der Küste wenig Aussicht auf Erfolg zu haben. Die bereits in Nr. 9 und 10 unserer „Mittheilungen" von 1888 auf Seite 145 angezeigte Herausgabe und Vertheilung einer kurzen Belehrung über die Nutzfische, die hauptsächlichen gesetzlichen Vorschriften und die sonstigen Einrichtungen zur Förderung der Fischerei in Westpreußen stellt einen Schritt dar, den wir auf das Wärmste zur Nachahmung empfehlen möchten. Besonders dankenswerth sind die Maßnahmen, welche der Verein zum Schutz der Fischerei getroffen hat. Auszüge der einschlägigen Bestimmungen werden

in den Fischereiortschaften an geeigneten Stellen zum Aushang gebracht. Um ihre Befolgung sichern zu helfen, sind Prämien für Anzeigen von Verstößen gegen die Schon- und Schutzbestimmungen ausgelobt und zweckmäßig eingerichtete Bandmaße, auf welchen die Minimalmaße für die verschiedenen marktfähigen Fische angegeben sind, sowie Messingmaßstäbe zur Untersuchung der Maschenweite in den Netzen zur Austheilung gelangt. Ebenso bildet die Erweiterung der Laichschonreviere in der unteren Weichsel sowie die Erzielung von Vorschriften für den Fang der Speitzken (Meerforelle, kleine Lachsart, die im Frühjahr auf kurze Dauer in größeren Schaaren unter der Küste erscheint) den Gegenstand der Fürsorge des Vereins. Für Vorschläge über die erfolgreichste Art der Vernichtung der Seehunde ist eine Prämie ausgesetzt, bis jetzt ist man aber zu einer besseren Methode als derjenigen des Fanges mit weitmaschigen Netzen nicht gelangt. Ein solches Netz hat der Verein von der Fabrik in Itzehoe bezogen und einem Fischer zum Versuch überwiesen.

In Putzig hat der Verein eine neue Schnäpelbrutanstalt errichtet, welche demnächst eine bedeutende Erweiterung erfahren soll und von welcher man gute Erfolge erhofft. Seine im Herbst 1888 errichtete Fischbrutanstalt zu Königsthal bei Langefuhr, deren Leitung er dem Dr. Seligo unterstellt hat, sorgt nicht allein für die Binnengewässer, sondern richtet ihr Augenmerk auch besonders auf das Interesse der See- und Küstenfischerei. An derselben finden praktische Lehrkurse statt.

Von sonstigen Maßnahmen des Vereins heben wir noch hervor die Vertheilung gut regulirter Barometer an die Fischer und deren Unterweisung im Gebrauch derselben, sowie die Veröffentlichung einer Fischerei-Statistik der Danziger Bucht.

3. Fischerei-Verein für den Kreis Norden. In Norden und auf Norderney, wo sich ein reger Zug zu Gunsten der Entwickelung der Seefischerei bemerkbar macht, steht Alles unter dem Eindruck der Hoffnungen, die sich an den im Bau befindlichen Fischerhafen Norddeich-Norderney knüpfen. Die Ergebnisse des Jahres 1888 sind wie überall recht ungünstige gewesen. Die Zahl der Norderneyer Fischerfahrzeuge hat sich um einige außer Dienst gestellte vermindert, dafür sind aber neue Schaluppen im Bau. Von Norddeich aus fischen 9 Fahrzeuge, davon 6 mit Leinen, 2 mit Grundnetzen und 1 abwechselnd mit beiden Geräthen. Bemerkenswerth ist, daß die Norddeicher Fischer durchweg größere und deshalb zu besseren Preisen verwerthbare Schellfische fangen, als die Norderneyer. Das erklärt sich dadurch, das die ersteren vorwiegend Garneelen und Breitlinge, die letzteren größtentheils noch Würmer als Köder benutzen. Bedauert wird, daß die Zufuhr von Breitlingen aus Norwegen bisweilen stockt. Das ist besonders dann empfindlich, wenn Garneelen nicht gefangen werden. — Im Herbst 1888 war das Einzelgewicht der Schellfische ungewöhnlich groß und ebenso die Menge der gefangenen Kabeljaus, ganz im Gegensatz zu dem überaus ungünstigen Verlauf der Nordseefischerei von der Elbe aus.

Ueber die Heringsfischerei der in unseren Mittheilungen wiederholt erwähnten Norder Fischerei-Genossenschaft und den gleichzeitig von ihr betriebenen Frischfischfang berichten wir auf Seite 30 besonders. — Einen bei Norddeich sehr gebräuchlichen Fischereizweig, über dessen vielfach behauptete Schädlichkeit ein sicheres Urtheil noch nicht gewonnen ist, bildet die Argenfischerei. Die Argen sind aus Buschwerk und Stroh gebaute lange Zäune an Stellen des Watts, die trocken laufen. Sie sind so angebracht, daß die Fische, welche bei Hochwasser landwärts darüber hinweggehen, bei Eintritt der Ebbe zurückgehalten und in einen engen Korb gedrängt werden,

welchen der Fischer bei Niedrigwasser entleert. Die ersten Anlagekosten für jede Arge beziffern sich auf 200—250 *M*, die jährliche Unterhaltung auf ungefähr 150 *M*, der lebhaften Schwankungen unterworfene Jahresertrag auf 400—700, bisweilen auf 800 *M*. Da bei Norddeich 30 solcher Argen in Thätigkeit sind, so handelt es sich um ziemlich bedeutende Werthe.

Die Kasse zur Versicherung von Fischerfahrzeugen in Ostfriesland hat ein Verlust bis zum Schluß der Berichtsperiode nicht betroffen. Sie entwickelt sich daher günstig, hat eine Mitgliedschaft von 46 Fahrzeugen mit 133 000 *M* Versicherungssumme.

Der Verein hat sich bemüht, sowohl Sachverständigen als auch Fischern Gelegenheit zu geben, solche ausländischen Fischereibetriebe eingehend kennen zu lernen, deren Einführung in Deutschland wünschenswerth ist. Zu diesem Zwecke sind durch Vermittelung des Vereins aus Reichsfonds Beihülfen bewilligt worden. Eine Ausnutzung des in der Fremde Erlernten wird aber doch erst nach Vollendung des Hafens erwartet, weil hiervon die Einstellung größerer Fischerfahrzeuge abhängt. Soweit thunlich, wird mit Verbesserungen nicht zurückgehalten. Man beginnt Angelleinen nach schwedischer Art zu verwenden, bei denen die Haken durch Flotthölzer vom Grunde gehalten werden, und deren Einführung der Verein durch Hergabe von Beihülfen fördert. Ueber die im Versuch befindlichen jütländischen Leinen, die sich durch starke Besetzung mit Angeln auszeichnen, steht das Urtheil noch nicht fest. Sie sollen im Allgemeinen nicht besser fangen als die heimischen und den letzteren nur dann überlegen sein, wenn man reich besetzte Fischgründe antrifft.

Die Bemühungen des Vereins, eine Verbesserung in der Beleuchtung und Betonnung des Norderneyer Seegatts zu erreichen, sind erfolgreich gewesen. Dagegen ist dem Antrag, der Norderneyer Schiffer-, Wittwen- und Waisenkasse eine Unterstützung aus Reichsfonds zuzuwenden, nicht entsprochen worden, weil die Reichsregierung ein einseitiges Vorgehen auf diesem Gebiete nicht für zweckmäßig erachtet. Auch für die Norderneyer Kasse zur Versicherung von Fischerfahrzeugen hat eine Staatsbeihülfe nicht erwirkt werden können, weil die Kasse sich nicht zum Eintritt in den für die 4 neubegründeten Kassen bestimmten Rückversicherungsverband bereit finden will.

Ostfriesischer Fischerei-Verein zu Emden. In Emden und seiner Umgebung ist das Hauptinteresse auf die große Heringsfischerei gerichtet. Der uns vorliegende, die beiden Jahre 1887/88 umfassende Vereinsbericht bringt nicht allein die Fangergebnisse der Emdener Heringsfischerei-Aktiengesellschaft für eine Reihe von Jahren zur Darstellung, sondern bespricht auch den Heringsfang der Engländer und Holländer und weist bei der erdrückenden Konkurrenz des Auslandes auf die Schwierigkeiten hin, welche einem Aufleben dieser Fischerei in Deutschland entgegenstehen. Man glaubt, daß Abhülfe nur von einer Erhöhung des Zolles auf fremde Heringe neben der Einführung eines niedrigen Ausnahmetarifs für gesalzene Heringe deutschen Fanges erwartet werden kann und sind Anträge dieser Art Seitens des Vereins an maßgebender Stelle angebracht worden.

Ein Antrag des Vereins, den Garneelen, die nur in gekochtem Zustande versandt werden können, sowie den Seemuscheln die Frachtvergünstigungen für frische Fische zu gewähren, ist leider nicht berücksichtigt worden. Dies ist für die Nordseegarneele, die von Kennern keineswegs im Wohlgeschmacke den Ostseekrabben nachgesetzt wird, um so bedauerlicher, als der Garneelenfang an der Nordsee ungeachtet seines an manchen Orten lebhaften Betriebes noch einer wesentlichen Ausdehnung fähig ist und die auf

ihr lastende hohe Eilgutfracht die Schwierigkeiten vermehrt, mit welchen sie bei ihrer Einführung in den Konsum des Binnenlandes zu kämpfen hat.

Verschiedenen Fischern ist durch die Vermittelung des Vereins Gelegenheit gegeben worden, ausländische und inländische Fischereibetriebe, deren Uebertragung man nach Ostfriesland wünscht, in Augenschein zu nehmen. Bemerkenswerth ist, daß zwei Fischer, welche von dem Verein ein Reisestipendium erhielten, um die holländische Leinenfischerei auf der Doggerbank kennen zu lernen, unverrichteter Sache zurückkehrten, weil es ihnen nicht gelang, auf einem derartigen holländischen Fahrzeuge Stellung zu erhalten.

Auf dem Gebiete der Binnenfischerei ist der Verein nach Kräften bemüht, auf eine Erweiterung und Verbesserung der Maßregeln zum Schutze des Fischbestandes und der Fischwasser hinzuwirken.

Die Vertretung der Fischerei Ostfrieslands auf der im Sommer 1888 in Emden stattgehabten Ostfriesischen Ausstellung für Gewerbe- und Landwirthschaft ist eine anerkannt würdige gewesen.

Auch mit den übrigen Vereinen und zwar:

5. dem Mecklenburgischen Fischerei-Verein,
6. dem Centralfischerei-Verein für Schleswig-Holstein,
7. dem Fischerei-Verein an der Unterweser,

hat die Sektion in theilweise lebhafter Arbeitsgemeinschaft gestanden.

Kleinere Mittheilungen.

Ein neues Trawlnetz. „The Fish Trades Gazette“ berichtet über ein neues sogenanntes sortirendes Trawlnetz, welches von einem Irländer erfunden und in Schottland patentirt ist. Dasselbe soll so eingerichtet sein, daß es junge untermaßige Fische nicht mitfängt. Die schottische Fischereibehörde hat auf ihrem Fischereidampfer „Garland“ eine Reihe von Versuchen mit diesem neuen Trawl gemacht und berichtet darüber Folgendes: „Nach einer Versuchsreihe, ausgeführt auf dem Dampftrawler der schottischen Fischereibehörde, können wir erklären, daß das neue Mustertrawl, erfunden von Mr. Canyn, eine unzweifelhafte und vollständige Lösung der Aufgabe ist. Es fängt Fische wie ein gewöhnliches Baum-Trawl, aber gleichzeitig läßt es alle untermaßigen Fische entkommen. Wir haben es probirt in der Bucht von St. Andrews auf Stellen, wo eine große Menge von Jungfischen sich befand, in dem sich dort Massen davon fangen ließen und ebenso haben wir es probirt bei der Insel May und bei St. Abb's Head. Es wurden an diesen Stellen mit Mr. Canyn's Geräth keine kleinen Fische, wohl aber eine Anzahl großer gefangen. Wegen der besonderen Einrichtung von Mr. Canyn's Geräth ist es augenscheinlich möglich, wenn man das Netz zum Gebrauch klar macht, vorher zu bestimmen, wie klein die Fische sein sollen, welche man fangen kann.“

Leider erfahren wir zunächst über die besondere Einrichtung dieser Trawls Nichts. Dieselben müssen doch wohl in der Beschaffenheit des Sackes und der Form und Größe seiner Maschen bestehen. Sollte sich das neue Netz bewähren, so wäre damit entschieden ein großer Fortschritt im Betriebe der Hochseefischerei errungen. Hnck.

Berichtigung. Auf Seite 175 der „Mittheilungen“ von 1889 ist das Fangergebniß an Lachs im Jahre 1887 für die Eider auf 24, für die Stör auf 12 angegeben. Von befreundeter Seite wird uns mitgetheilt, daß nach den angestellten Ermittelungen das Fangergebniß für die Zuläufe dieser beiden Flüsse in 1887 doch die immerhin recht stattliche Zahl von 150—200 Lachsen erreicht hat. (D. Red.)

Die wilden Austernbänke der Nordsee nördlich der deutschen und holländischen Küste, welche bekanntlich von den Engländern schon seit Jahren planvoll, von den Deutschen aber nur gelegentlich ausgebeutet werden, haben nun auch schon die Aufmerksamkeit der Norweger erregt. Der sehr thätige

Verein für die Förderung der norwegischen Fischereien in Bergen hat im vorigen Jahr den Stipendiaten Mortensen ausgesandt, damit er längere Zeit an Bord einer englischen Austernsmak weilte und sich mit dem Betriebe bekannt mache. Es waren im vorigen Jahre gegen 90 englische, mit einer Bünn versehene Smaks mit dem Fange beschäftigt. Jede Smak ist mit 6 Mann besetzt und die Ausbeute wird in 9¼ Theile getheilt, wovon 3 auf das Fahrzeug und die Geräthschaften, 1¼ auf den Kapitän und 1 Theil auf jeden Mann entfallen, welcher auf diese Weise etwa 20 Mark die Woche verdienen kann. Der Fang bewegt sich in der Regel zwischen 25 000 bis 40 000 Stück für eine Reise von 3 Wochen. Das Geräth besteht aus 6 Schrapern, von denen 3 an jeder Seite des Fahrzeuges geschleppt werden. Die Austern werden während der Reise aufbewahrt in Beuteln, die aus grobmaschigem Segelgarnnetzwerk hergestellt sind und in der Bünn befestigt werden. Vor dem Einlegen werden die Austern sorgfältig von Mud und anderen Unreinlichkeiten befreit. Die beste Verwendung finden diese Austern, wenn man sie auf geeignete Gründe in der Nähe der Küste zur Mästung auslegt. Herr Mortensen brachte eine Anzahl Austern mit, welche bei der Ankunft in gutem Zustande waren und auf gutem Grund ausgelegt wurden. Der Abgang betrug indessen schon einen Monat nach dem Auslegen 30 Prozent.

Es wäre gewiß an der Zeit, wenn auch wir Deutsche, welche die wilden Austernbänke näher haben, als alle andere in der Nordsee fischenden Völker, Versuche mit dem Auslegen solcher Austern auf geeigneten Stellen im Wattenmeer oder in Flußmündungen machen wollten. Hnck.

Französische Hochseefischerei im Jahre 1889. Während wir gewöhnlich erst spät — durch die Veröffentlichung der amtlichen Berichte des französischen Marineministeriums — über die Ergebnisse der französischen Hochseefischerei unterrichtet werden, finden wir einige bemerkenswerthe Mittheilungen über die französische Fischerei bei Island und bei Neu-Fundland im vorigen Sommer schon im Oktoberheft der Revue française de l'Etranger et des Colonies, wenigstens bezüglich einiger der für diesen Betrieb wichtigsten Häfen. Dünkirchen sandte 81 Fahrzeuge in die Gewässer von Island und diese brachten einen Fang von 39 070 Tonnen Kabljau. Gravelines sandte 9 Schiffe, Boulogne ebenfalls einige. Zwei Jagerschiffe brachten den ersten Kabljau zum Markt von Bordeaux, im Ganzen 90 000 Stück im Preis von 24 bis 25 Frcs. für 55 kg. Erst gegen Ende der Saison konnten, in Folge des Erscheinens großer Schaaren mittleren und kleineren Fischs, reiche Fänge gemacht werden und war der durchschnittliche Fang der größeren Fahrzeuge, Goëletten 505, der der kleineren, der Logger, 240 Tonnen, ein sehr befriedigendes Ergebniß. Gegen Ende August, als eine große Zahl der Goëletten mit solchem Fange eintrafen, fiel der Preis des gesalzenen Kabljaus auf 68 Frcs. für die Tonne mittleren Fischs. Da vereinigten sich die Fischrheder von Boulogne, nicht unter folgenden Preisen zu verkaufen: 95 Frcs. die Tonne großen Fischs (36—39 Stück), 78 Frcs. für die Tonne mittleren (56—59 Stück) und 68 Frcs. für die Tonne kleinen Fischs (70—80 Stück), die Tonne im Gewicht von 125—128 kg. In Folge dieser Vereinigung unter den Fischrhedern, wobei auf Verletzung derselben die Zahlung von 5000 Frcs. an die Hülfskassen der Fischer festgesetzt wurde, gingen die Preise auf 78 Frcs. für die Tonne mittleren Fischs hinauf. Bei dem geringen Ergebniß der neufundländer Fischerei waren die Märkte auf den isländischen Fisch angewiesen. Bei der Kabljaufischerei der Franzosen besteht noch das sogenannte Partsystem für die Abfindung der Bemannung und zwar auf Grund einer im Jahre 1886 unter den Fischrhedern getroffenen Vereinbarung. Der Kapitän hat besondere Bedingungen. Der zweite nächst dem Kapitän erhält 19 Frcs., der Lieutenant 16 Frcs., der Salzer und der Tonnenmacher eben so viel, der Matrose 14 Frcs., der Schiffsjunge 6—8 Frcs. für die Last von 12 Tonnen Fisch. Dies gilt für Schiffe von 100 Tonnen und darüber, bei einem geringeren Tonnengehalt steigen die Antheile. Die meisten Fahrzeuge haben 17—18 Mann Besatzung. Die Fischrheder zahlen für den Mann Besatzung 1 Frc., die Bemannungen 1 Prozent ihres Brutto-Verdienstes an die Kasse zur Unterstützung von Wittwen und Waisen verunglückter Fischer. M. L.

Unfälle bei der Fischerei unter britischer Flagge. Kürzlich ist ein Bericht veröffentlicht worden, welcher sich über die Seeunfälle der britischen Schiffe im Berichtsjahr 1887/88 verbreitet und an die Board of trade erstattet wurde. Der gesammte Verlust an Menschenleben war 1 543, darunter 789 in verschollenen Schiffen. Die Zahl der registrirten und nicht registrirten Fahrzeuge, welche von Unfällen betroffen wurden, war 1 926 mit einem Gesammtgehalt von 97 800 Tonnen. Die Hauptursache der Unfälle waren Kollisionen, nämlich 841. Der Verlust an Menschenleben bei Schiffbruch und sonstigen Unfällen, welche Fischerfahrzeuge betrafen, war 163 Personen, darunter befanden sich 2 Passagiere. Aus anderen Ursachen kamen 207 Personen auf Fischerfahrzeugen ums Leben. Dem-

nach war der gesammte Verlust an Menschenleben 370 Personen. Die Gesammtzahl der Fischereifahrzeuge, welche zu britischen Besitzungen außerhalb des Vereinigten Königreichs gehörten und verloren gingen, war 57 mit einem Gehalt von 1 752 Tonnen. Die Hauptursache der Unfälle waren Strandungen, nämlich 40. Alle diese Schiffe waren Segelschiffe; es ereigneten sich nur drei Unfälle, mit denen Verlust von Menschenleben verbunden war; die Zahl der dabei umgekommenen Personen war 20. M. L.

Reicher Heringsfang im Sund. Die Dansk Fiskeritidende vom 5. November v. J. schreibt: „Der Heringsfang im Sund bis ungefähr Mitte August ist bekanntlich sehr reichlich gewesen. Kopenhagen, Malmö und Landskrona haben sehr starke Zufuhren gehabt. Noch Ausgangs Oktober waren dort gleichmäßige Zufuhren, wenn Wind und Wetter günstig. Am 17. Oktober wurden nach Kopenhagen allein etwa 30 000 Wall Heringe gebracht, welche von 265 Booten gefangen waren. Der Preis ging auf 20 Oere das Wall herunter. Bis jetzt ist nicht genau ausgemacht, wie viel Wall in der ganzen Saison an Land gebracht sind, man rechnet aber, daß der ganze Fang sich auf ungefähr 300 000 Wall oder 24 Millionen Heringe beläuft. Eine solche Ausbeute scheint die Theorie von der Ausfischung des Meeres nicht sonderlich zu stützen. Hnck.

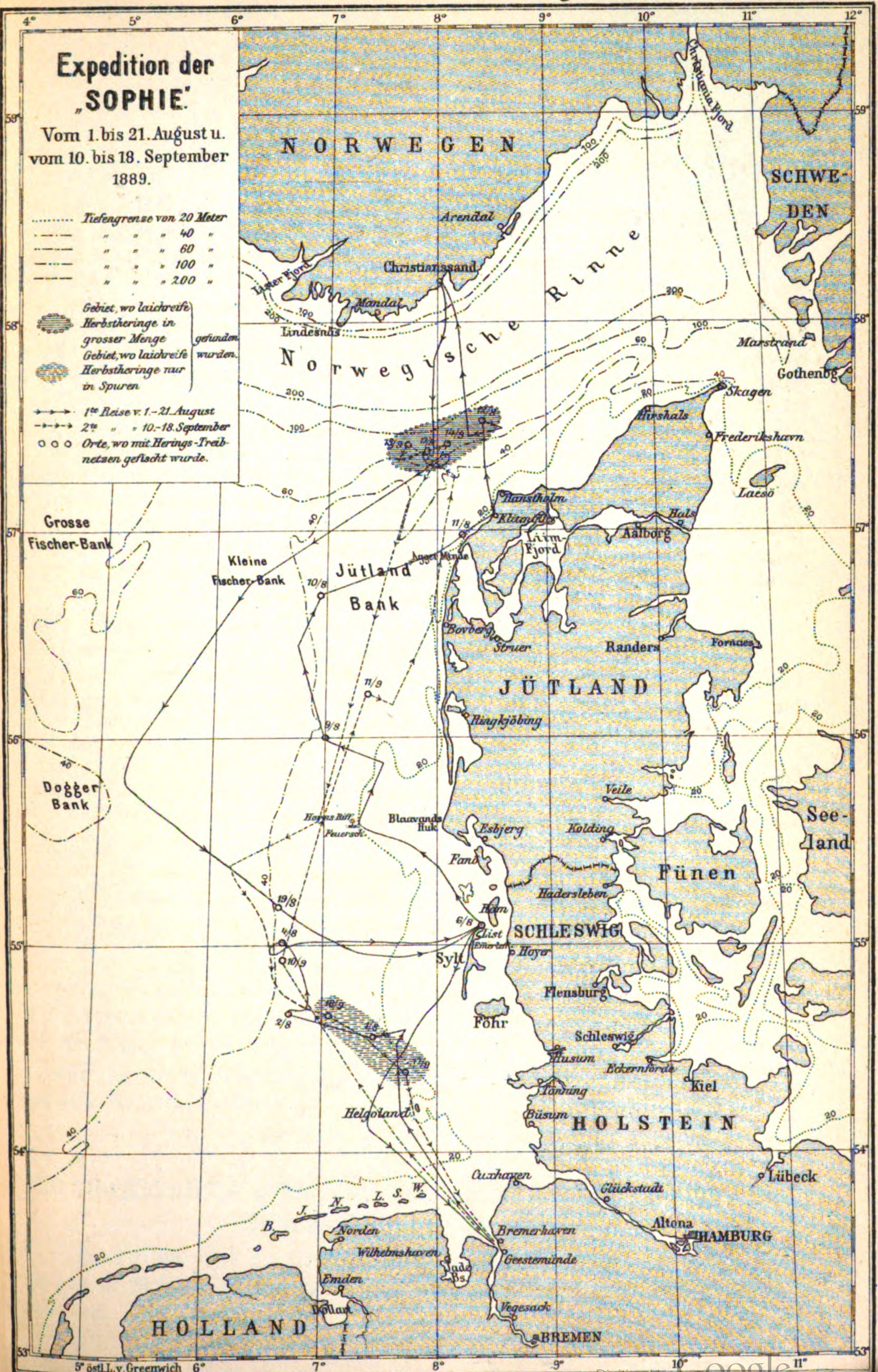
Das Aussetzen gezeichneter Plattfische in dänischen Gewässern, welches wir in diesen Mittheilungen 1889 S. 117 ausführlicher besprochen haben, ist durch Herrn Dr. Joh. Petersen auch in diesem Jahre wiederholt worden. Es sind im Sommer an 8 verschiedenen Stellen des Kattegats und an je einer Stelle im großen und kleinen Belt gezeichnete Schollen ausgesetzt. Die Marke, ein aufgerolltes Blechstück, ist mittelst eines Seidenfadens nahe beim Kopf auf der gefärbten Seite befestigt; die zuerst angewandte Markirungsart durch ein mittelst eines Seidenfadens an der Schwanzwurzel befestigtes Messingschild ist also aufgegeben worden. Für die Einlieferung eines gezeichneten Exemplars an die bekanntgegebenen Annahmestellen werden 25 Oere gezahlt. Hnck.

Die norwegische Brutanstalt für Seefische in Flödevig bei Arendal, über welche wir schon wiederholt berichtet haben (vergl. diese Mittheilungen 1888 S. 110), erfährt in diesem Jahre (1889) unter Leitung ihres Begründers, des Kapitain Dannevig, eine bedeutende Erweiterung. Es sind vom Storting 12 600 Kronen für die gegenwärtige Budgetperiode bewilligt, um die Station zu vergrößern und einen bessern Betrieb derselben zu sichern, allerdings erst nach ziemlich hartem Kampf, da auch in Norwegen die Ansichten über den praktischen Nutzen solcher Anstalten sehr getheilt sind. Wir stehen, wie bekannt, auf Seite derjenigen, welche glauben, daß auch viele Millionen von ausgebrüteten Fischchen nur ein Tropfen ins Meer sind und meinen, daß vor der Hand die für solche Anstalten bewilligten Mittel besser für andere, viel dringendere Arbeiten im Dienste der Seefischerei Verwendung finden würden. Hnck.

Wissenschaftliche Untersuchungen des Meeresthierlebens im hohen Norden. In neuerer Zeit wurden Untersuchungen dieser Art hauptsächlich von dänischen, norwegischen und schwedischen Gelehrten betrieben, doch haben in älterer Zeit gerade auch auf diesem Felde deutsche Naturforscher, es sei nur an Eschscholtz erinnert, Bedeutendes geleistet. In neuester Zeit wurden diese deutschen Forschungen durch den Jenenser W. Kükenthal, der jüngst zum Professor der Zoologie an der Universität Jena ernannt wurde, gefördert. Dr. Kükenthal unternahm vor einigen Jahren zum Zweck seiner Studien eine Reise in das europäische Eismeer und zwar auf einem der kleinen norwegischen Fangschiffe, welche in jedem Sommer die Gewässer um Spitzbergen und Nowaja Semlja des Fanges der Walrosse und Seehunde wegen besuchen und auch dem Fang der kleineren Walarten obliegen. Im Frühjahr 1889 trat Professor Kükenthal auf Veranlassung der Bremer geographischen Gesellschaft eine neue Reise in das Eismeer an, von welcher er im September zurückkehrte. Er verweilte u. A. in einer Walfangstation der murmanischen Küste, Port Wladimir, und konnte dort Untersuchungen an den durch den Fang eingebrachten größeren Walen vornehmen. Demnächst erscheint als Ergebniß der zoologischen und biologischen Studien des Professor Kükenthal ein großes Werk „über die Walthiere." M. L.

Druck und Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.

Östliche Nordsee u. Skagerrak.





Abonnementspreis jährlich **3 Mk**, für Mitglieder des deutschen Fischereivereines, welche der Section nicht angehören, **2 Mk.** Bestellungen bei der Moeser'schen Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen. — Berufsmäßigen Fischern, Fischerinnungen, Fischereigenossenschaften, sowie den Gemeindevorständen von Fischerdörfern kann der Abonnementspreis auf die Hälfte ermäßigt werden. Schriftliche Anträge sind an den Vorsitzenden der Section, Königlichen Klosterkammer-Direktor Herwig in Hannover zu richten. Die Zusendung der Hefte bei ermäßigtem Abonnement erfolgt portofrei durch die Moeser'sche Hofbuchhandlung. An dieselbe ist auch die Einzahlung des Abonnementspreises durch Postanweisung zu leisten.

Den Mitgliedern der Section werden die Vereinsschriften unentgeltlich portofrei zugesandt.

Aufsätze, deren Aufnahme in die Mittheilungen gewünscht wird, sind an den Königlichen Klosterkammer-Direktor Herwig in Hannover einzusenden.

№ 3 u. 4. Für die Redaktion: **Klosterkammer-Direktor Herwig**, Hannover. **März, April 1890.**

Inhalt:

Veränderungen im Ausschuß der Sektion.

Neu eingetreten sind die Herren

1. Geheimer Regierungs-Rath Bartels-Berlin,
2. Professor Dr. Nehring-Berlin.

Ausgeschieden ist Herr Professor Dr. Wittmack-Berlin wegen Geschäftsüberbürdung. In Anerkennung dieses Grundes wagten wir nicht, ihn länger bei uns zu halten. Er war eins unserer ältesten und verdienstvollsten Mitglieder. Die Sektion wird ihm das beste Andenken bewahren!

Nordwestdeutsche Gewerbe- und Industrie-Ausstellung des Jahres 1890 zu Bremen.

Am 1. Juni wird die Nordwestdeutsche Ausstellung in Bremen eröffnet werden. In großem Maßstab geplant, werden die wichtigsten Seegewerbe besonders gut vertreten sein.

Die Sektion glaubte deshalb, daß auch die Seefischerei diesmal nicht fehlen dürfe und nahm die Herstellung einer Kollektiv-Ausstellung des gesammten deutschen Seefischereigewerbes in die Hand.

Nur mit einer gewissen Besorgniß gingen wir an das Werk; uns schreckte nicht sowohl die Größe der Arbeit und der Kosten, sondern der Hinblick auf den zur Zeit noch außer Verhältniß zu der Ausdehnung unserer Küsten und der Nähe ergiebigster Fischgründe stehenden Umfang unserer Seefischerei, sowie auch die Schwierigkeit, die Fischer und sonstigen Fischereiinteressenten für die Ausstellung zu erwärmen.

Unsere Besorgnisse sind unbegründet gewesen. Mit Sicherheit können wir schon heute versprechen, daß wir ein lehrreiches und — wie wir bestimmt hoffen — auch ehrenvolles Bild der aufstrebenden deutschen Seefischerei den Besuchern der Ausstellung vorführen werden. Nur an einigen wenigen Punkten fehlt uns noch die wünschenswerthe Vollständigkeit. Dahin gehört namentlich die Vertretung der Räucherei und der Konservenfabrikation. Da diese Industrieen bei uns Erfreuliches leisten, so geben wir im Interesse des Gesammtbildes, wie in dem eigenen dieser Gewerbszweige der Hoffnung Raum, daß es sich auch von dieser Seite her noch nachträglich lebhafter regt und bemerken, daß etwaige Anmeldungen unserm Büreau — Berlin SW., Schützenstraße 26 — baldmöglichst und spätestens bis zum 1. Mai zugehen müssen.

Platzmiethe und Aufstellung übernimmt die Sektion.

Der Anmeldung muß eine genaue Angabe über den Raumbedarf beigefügt werden.

Die Sektion für Küsten- und Hochseefischerei.
Herwig.

Ehrenpreise
für die Kollektiv-Ausstellung des Seefischereigewerbes in der am 31. Mai d. J. zu eröffnenden Bremer Nordwestdeutschen Gewerbe- und Industrie-Ausstellung.

Es ist uns unter freundlicher Beihülfe eines Gönners des Seefischereigewerbes möglich, folgende Ehrenpreise ausloben zu können.

I. Ehrenpreis: 1000 ℳ. Für das beste Modell eines Fischdampfers für Frischfischfischerei neuester und zweckmäßigster Konstruktion mit allen Geräthen.

II. Ehrenpreis: 750 ℳ. Für das beste Modell eines Kutters neuester und zweckmäßigster Konstruktion zum Betrieb des Frischfischfanges oder einzelner Arten desselben auf hoher See, vollständig mit allen Geräthen.

III. Ehrenpreis: 400 ℳ Für die beste Methode Frischfische in größeren oder kleineren Fischkisten unter Anwendung trockener Kälte während des Versandes zu konserviren. Ausstellung solcher Versandkisten.

IV. Ehrenpreis: 200 ℳ. Für die beste Methode Granat im Sommer für längere Zeit in verlötheten Büchsen oder anderen Behältern oder auf sonstige Weise so zu konserviren, daß der feine Geschmack nicht verloren geht unter gleichzeitiger Ausstellung der Konserven.

V. Ehrenpreis: 150 M. Für die beste Methode in deutschen Gewässern gefangenen Sprott oder junge Heringe nach Art der norwegischen und schwedischen Anchovis in Blechdosen oder Tönnchen zu konserviren unter gleichzeitiger Ausstellung so conservirter Fische.

Die Prüfung, ob unter den einzelnen Ausstellungsgegenständen sich solche befinden, welche den obigen Anforderungen so vollständig entsprechen, daß ihnen die betreffenden Ehrenpreise zuerkannt werden können, erfolgt durch eine Jury von 5 Personen, deren Namen wir demnächst bekannt geben werden. Die Jury hat das Recht, Sachverständige zu ihren Verhandlungen heranzuziehen.

Die Sektion für Küsten- und Hochseefischerei.

Herwig.

Journal of the Marine Biological Association.

(New Ser. No. I März 1889.)

Von Dr. **Ehrenbaum.**

Das große biologische Institut der Marine Biological Association in Plymouth wurde im Juli 1888 eröffnet, wie seinerzeit an dieser Stelle (Nr. 9 u. 10. Jahrg. 1888) durch eine der „Nature" entnommene Notiz bereits gemeldet wurde. Jetzt liegt seit der Eröffnung der erste Arbeitsbericht vor, der den obigen Titel trägt.

Da es sich hier um ein Unternehmen handelt, das mit Aufwendung sehr bedeutender Mittel ins Werk gesetzt wurde (die Gesammtkosten für den Bau, die Maschinen und die Ausstattung belaufen sich auf über 200 000 M.), und da die wissenschaftlichen Arbeiten, die in diesem Institute ausgeführt werden, sich in erster Linie in den Dienst der Seefischerei stellen, so durfte dem vorliegenden Berichte nicht ohne Grund mit Spannung entgegengesehen werden.

In der Einleitung giebt der Leiter und Direktor des Laboratoriums, Mr. Bourne, einen kurzen Geschäftsbericht, aus dem hervorgeht, daß das Institut ähnlich wie die zoologische Station in Neapel über eine größere Zahl von Arbeitsplätzen verfügt, die gegen Zahlung jedem Naturforscher zur Verfügung stehen; und da der Berichterstatter den Wunsch ausspricht, die Universitäten und gelehrten Gesellschaften Englands möchten ständig Arbeitstische miethen und geeignete Arbeitskräfte entsenden, so scheint es als ob das Institut der Station in Neapel erfolgreich Konkurrenz zu machen hofft, jedenfalls aber der Frequenz desselben einigen Abbruch thun wird.

Während aber die Naturforscher unter Dr. Dohrn's Leitung in Neapel sich nur rein wissenschaftlichen Arbeiten widmen, treten in dem neuen englischen Institute zu derartigen Studien als wesentlichster Theil Arbeiten hinzu, die praktische — freilich mit den Hilfsmitteln der Wissenschaft zu lösende — Fragen aus dem Gebiete des Fischereiwesens behandeln. Es wird mit Recht hervorgehoben, daß diese Arbeiten in der Regel viel komplizirter namentlich aber viel langwieriger sind als die rein wissenschaftlichen, und daß daher auch eine erfolgreiche Benutzung der Institutsmittel längere Zeit in Anspruch nehmen muß, als das bei einem Besuch der Station in Neapel in der Regel der Fall ist.

In Anbetracht der Größe und Vielseitigkeit der Aufgaben, die sich das Laboratorium stellen muß, ist es natürlich nöthig, daß viele Kräfte und zwar die besten, die zu haben

sind, an das große Werk herangehen und sich in die Arbeit theilen. Die Kieler Kommission zur Erforschung der deutschen Meere wird dabei als ein Muster hingestellt.

Eine kurze Zusammenstellung der Fauna des Plymouth-Sundes, soweit dieselbe vorläufig bekannt geworden ist, schließt den Bericht des Direktors, wobei wir dann noch erfahren, daß die Beschaffung eines eigenen Dampfers für Exkursionszwecke, der einstweilen noch sehr entbehrt wurde, auch wohl demnächst möglich werden wird, da ein Theil des dazu nöthigen Geldes bereits vorhanden ist.

Der eigentliche Bericht enthält einige rein zoologische Arbeiten und Auszüge, deren Inhalt indessen mit der Fischerei in keinerlei Zusammenhang steht. Dagegen finden wir eine sehr hübsche Zusammenstellung der wissenschaftlichen Arbeiten des „Fishery Board for Scotland“ aus den Jahresberichten dieser Gesellschaft. Wir dürfen von der Wiedergabe dieses Artikels absehen, da über diese Jahresberichte in den „Mittheilungen“ auch in der Regel referirt wird.

Den Haupttheil des vorliegenden Heftes nimmt aber eine Originalarbeit von dem Naturforscher der Association, Mr. Cunningham, ein, die sich betitelt: „Studien über die Fortpflanzung und Entwickelung von Knochenfischen, welche in der Nähe von Plymouth vorkommen.“

Der Verfasser, der schon durch frühere ähnliche Studien besonders über Plattfischeier und deren Entwickelung mit dem Gegenstande wohl vertraut ist, beschreibt die Eier verschiedener Fische unter Bevorzugung der wichtigen Speisefische und giebt neben guten Abbildungen verschiedener embryonaler Entwickelungsstadien mancherlei Aufschlüsse über die natürlichen Bedingungen ihrer Reifung, über ihr spezifisches Gewicht, ihre Größe u. dergl. mehr. Diese Studien dürfen ein um so größeres Interesse beanspruchen, als sie die nothwendige Grundlage bilden, um pelagisch gefischte Eier und Entwicklungsstadien mit Sicherheit zu erkennen und auf diese Weise überhaupt mit den Bedingungen, unter denen die betreffenden Fische ihren Laich absetzen, ins Besondere auch mit den Oertlichkeiten bekannt zu werden. Wer Gelegenheit gehabt hat, die Menge von Vermuthungen und falschen Vorstellungen kennen zu lernen, die in Fischerkreisen über diesen Gegenstand kursiren, wird ermessen können, wie werthvoll diese positiven Angaben sein müssen. Es ist ohne Zweifel eine der wichtigsten Aufgaben der im Dienste der Fischerei stehenden wissenschaftlichen Forschung, auf dem hier betretenen Wege eine möglichst breite und sichere Grundlage für alle Untersuchungen über die Lebensbedingungen unsrer Seefische zu schaffen.

Mr. Cunningham hat sein Material zumeist an Bord von Trawlfahrzeugen gesammelt. Er untersuchte die an Bord gebrachten Fische auf ihren Reifezustand, und bewirkte durch Zusammenbringen der Geschlechtsprodukte reifer Thiere eine künstliche Befruchtung, die nach häufigen erfolglosen Versuchen in der Regel bei einzelnen Eiern glückte. Diese wurden dann solange als möglich in Wasserbehältern unter regelmäßigem Wasserwechsel am Leben gehalten und entsprechend in ihrer Entwickelung verfolgt. Nachträglich wurden dann auch mit dem Brutnetz gefangene Eier, deren Herkunft nunmehr mit Sicherheit festzustellen war, in derselben Weise behandelt und studirt.

Es würde natürlich zu weit führen, hier auf eine Einzelbeschreibung der beobachteten Fischeier einzugehen. Wir beschränken uns darauf, einzelne besonders interressant erscheinende Thatsachen hervorzuheben. Unter den Plattfischen ist neben der „kleinköpfigen Scholle“ (Pleuronectes microcephalus) die Zunge (Solea

vulgaris) mit besonderer Aufmerksamkeit behandelt. Die Zunge soll an den englischen Küsten schon im Februar (bei uns Mai und Juni) laichen; und der Verfasser fand in der That zu dieser Zeit schon abgehenden Laich, merkwürdiger Weise aber keine reife Milch bei den männlichen Thieren. Dieses auffallende Verhältniß änderte sich aber auch im März bis Mai nicht, so daß überhaupt keine reife Milch angetroffen worden ist. Die Befruchtung gelang dennoch in vereinzelten Fällen dadurch, daß die Milch aus dem Körper genommen, in Stücke zerschnitten und so in das Wasser gebracht wurde, in dem sich die reifen Eier befanden. Vielleicht ist der Grund dieser auffallenden Erscheinung darin zu suchen, daß die männlichen Geschlechtsorgane der Zunge ganz auffallend klein sind. Die Eier der Zunge schwammen in Wasser vom spezifischen Gewicht 1,027, sie sanken unter bei 1,026; das eigene spezifische Gewicht der Eier muß also zwischen diesen beiden Zahlen liegen. Zungeneier sind außerordentlich leicht kenntlich. Das Fett, welches in fast allen Fischeiern meist in Form eines großen oder in mehreren Oeltröpfchen angetroffen wird, tritt hier in Gestalt äußerst zahlreicher und sehr kleiner Kügelchen auf, welche gruppenweise dicht an einander liegen. Außerdem ist merkwürdig, daß der Dotter in der Ausdehnung der Keimscheibe eine oberflächliche Lage von rundlich begrenzten Segmenten besitzt — eine Eigenthümlichkeit, die übrigens auch manchen andern Fischeiern zukommt, bei schwimmenden aber nur noch von der Barbe (Mullus surmuletus) mit Sicherheit bekannt ist. Dies ist um so auffallender, als bei festsitzenden Eiern, die für fast alle Küstenfische und auch für die meisten Physostomen*) charakteristisch sind, eine Zerklüftung des ganzen Dotters die Regel ist. Das ist auch bei einem Physostomen noch der Fall, der wie der Pilchard schwimmende Eier hat. So bildet das Verhältniß bei der Zunge gewissermaßen ein Uebergangsstadium und es wäre möglich, daß die Zunge der großen Plattfischgattung Pleuronectes verwandtschaftlich gar nicht so nahe steht, als es scheint, da sie die gleichen Lebensgewohnheiten wie diese angenommen und deshalb eine entsprechend gleichartige Umgestaltung ihrer Symmetrieverhältnisse erfahren hat.

Von anderen Plattfischen wird erwähnt, daß die meisten Pleuronectes-Arten vom Verfasser in einer früheren Arbeit (Transactions of the Royal Society. Edinburgh. Bd. 33. 1887) behandelt wurden.

Von den Rhombus-Arten (Steinbutt und Tarbutt) ist in Bezug auf die vorliegenden Fragen sehr wenig bekannt.

Von der Makrele konnten befruchtete Eier während der ganzen Laichzeit, d. h. von Ende Mai bis Mitte Juli leicht gewonnen werden. Indessen war es nicht leicht, dieselben am Leben zu halten oder gar zum Ausschlüpfen zu bringen. Die Eier haben ein sehr hohes spezifisches Gewicht und obwohl sie im Wasser der offenen See schwammen, sanken sie im Küstenwasser, welches in den Aquarien benutzt wurde, zu Boden. Deshalb wurde das spezifische Gewicht des benutzten Wassers in mehreren Fällen durch Salzzusatz künstlich erhöht. Auch konnten die Eier die Bewegung des Wassers, welche im Aquarium zur Erneuerung desselben unterhalten wurde, anscheinend schlecht vertragen und hielten sich meist besser im ruhigen Wasser. Der Verfasser glaubt indessen, daß das häufige Mißlingen seiner Versuche vielleicht auch darin seinen Grund hat, daß das Wasser, in welchem sich die Befruchtung vollzog (Wasser der

*) Fische mit Luftgang an der Schwimmblase heißen Physostomi.

offenen See) schwerer war als das, in welchem die Eier nachher gehalten wurden und hält es für wahrscheinlich, daß die Entwickelung besser vor sich gegangen wäre, wenn auch die Befruchtung im leichteren Wasser der Aquarien stattgefunden hätte. Mit Rücksicht auf diese Schwierigkeiten konnten im Wesentlichen nur die Entwicklungsstadien des Eies beschrieben und abgebildet werden, nicht aber das ausgeschlüpfte junge Thier. Dabei erfahren wir dann übrigens, daß G. O. Sars, der sich im Auftrage der norwegischen Regierung lange Jahre hindurch dem Studium der Makrele widmete, im Stande war, die Eier bis zum Ausschlüpfen im Aquarium zu halten. An der norwegischen Küste ist nach Sars die Laichzeit der Makrele wesentlich nur im Juli. Da aber an der amerikanischen Küste die Laichzeit ebenso liegt, wie sie bei Plymouth beobachtet wurde (Mai bis Juli), so dürfte wohl das Eintreten des Laichens wesentlich mit durch die Temperatur des Wassers bedingt sein.

Die Clupeiden oder heringsähnlichen Fische haben von jeher der Erforschung ihrer Laichverhältnisse große Schwierigkeiten entgegengesetzt. Es ist z. B. bekannt, daß es nach verschiedenen vergeblichen Versuchen von anderer Seite erst kürzlich Hensen gelungen ist, die Eier des Sprotts (Clupea sprattus) als solche zu erkennen und auf ihren Ursprung zurückzuführen. Ebenso darf auch der Pilchard (Clupea pilchardus) als ein schwieriges Objekt angesehen werden. Frühere Angaben, die hauptsächlich von den englischen Forschern Couch und Dunn herstammen, sprechen von zwei Laichperioden des Pilchards, von denen die eine in den Mai und Juni, die andere in den Dezember fallen soll. Außerdem berichten sie, daß der Laich dieser Thiere auf der Oberfläche des Wassers sich meilenweit als eine dünne leimartige Masse ausbreitet. Nach Angabe von Cunningham können jedoch diese Laichmassen nur vom „Seeteufel" oder „Angler" (Lophius piscatorius) herstammen und haben mit dem Pilchard nichts zu thun. Ueberhaupt war es für den Verfasser mit den größten Schwierigkeiten verbunden, laichreife Thiere dieser letzteren Art zu bekommen. Die Thiere kommen nicht, wie man gewöhnlich angegeben findet, in die Nähe der Küste um zu laichen, denn unter den Massen, die bei dieser Gelegenheit gefangen wurden, waren keine laichreifen Thiere zu finden, sondern an der Küste gehen sie offenbar nur der Nahrung nach, während die laichreifen Thiere in der offenen See bleiben und sich nur ganz vereinzelt von dort nach dem Lande zu verirren. Diese verirrten Thiere werden bisweilen in Makrelennetzen gefangen und auf diese Weise erhielt auch der Verfasser schließlich laichreife Thiere, aber freilich nur todte, sodaß er nicht im Stande war, die Eier zu befruchten und Versuche zu ihrer Aufzucht zu machen. Die unbefruchteten Eier waren indessen charakteristisch genug, so daß der Verfasser sich für berechtigt hält, einige später mit dem Brutnetz pelagisch gefischte Eier einer vorgeschrittenen Entwickelungsstufe als Pilchardseier anzusprechen. Demnach ist es besonders eigenthümlich für diese Eier, daß ihr Dotter ganz aus rundlichen Blasen besteht, die sich erst später polygonal abplatten, daß ferner im Laufe der Entwickelung die Eihülle sich sehr stark vom Dotter abhebt, so daß letzterer einen Durchmesser von ca. 0,9 mm behält, während der des ganzen Eies auf 1,7 mm anwächst. Die einzige vorhandene Oelkugel findet sich zuletzt beim ausgeschlüpften Thier, am hinteren und unteren Ende des Dotters, und die Larve entbehrt — selbst an den Augen — jeglichen Pigments.

Da es nicht unsere Absicht ist, die vorliegende Arbeit des englischen Forschers vollständig zu excerpiren, vielmehr nur die Bedeutung und die Ergebnisse dieser Unter-

suchungen ins Licht zu setzen, so übergehen wir die weiteren kurzen Notizen über verschiedene pelagisch gefischte Eier, die zum Theil mit ziemlicher Sicherheit auf ihren Ursprung zurückgeführt werden konnten.

Zum Schlusse mag hervorgehoben werden, daß wie schon erwähnt die Anwesenheit von einer oder zahlreichen Oelkugeln oder deren Fehlen ein wichtiges Charakteristikum für die Fischeier ist. Deshalb fühlt sich auch der Verfasser versucht, eine Hypothese über diese Oelkugeln aufzustellen, die uns zum mindesten sehr gewagt erscheint. Er meint, dieses Oel finde sich besonders dann, wenn die Gewebe des betreffenden ausgewachsenen Fisches viel Fett oder Thran enthalten. Deshalb fehlen sie dem Heringsei (!) und finden sich beim Pilchard. Ebenso findet man sie bei der Makrele und vermißt sie bei den meisten Pleuronectes- und Gadus-Arten, welche letzteren durch ihr verhältnißmäßig trockenes Fleisch ausgezeichnet sind (z. B. Schellfisch 2c.). Die Zunge (!) endlich hat wieder Oel im Ei, die Scholle dagegen nicht.

Schon diese Gegenüberstellungen dürften zeigen, wie wenig die obige Hypothese des Verfassers für sich hat. Es ist aber einstweilen nicht leicht, sie durch eine andere zu ersetzen. Von der Annahme, daß das Oel nur die Schwimmfähigkeit der Eier erhöhen soll, muß man jedenfalls absehen, denn es giebt mehrere Fälle, in denen Eier mit Oeltröpfchen ein größeres spezifisches Gewicht besitzen als solche, die kein Oel enthalten.

Die Seefischerei zu Ostende im Jahre 1888.

Die Fischerflotille von Ostende bestand 1888 aus 212 Segelfahrzeugen (wie in 1887) und 7 Dampfern.

202 der Segelfahrzeuge hatten einen Raumgehalt von 35—52 Tonnen; 10 einen solchen von 10—13 Tonnen; die Dampfer einen solchen von 44—72 Tonnen.

Die 10 kleinen Schaluppen sind neuerer Art, bei deren Bau die norwegischen Fischerfahrzeuge zum Vorbilde gedient haben; sie werden ausschließlich zur Küstenfischerei und nur während der Sommermonate verwendet.

An der Hochseefischerei nahmen in 1888 Theil neben den 7 Dampfern 195 Schaluppen.

Der Erlös der von Ostender Fischern in 1888 auf den Markt von Ostende gebrachten frischen Fische betrug	Frs.	2 861 856,95
gegen in 1887	„	2 815 228,45
Demnach ein Mehr zu Gunsten von 1888 von . . .	Frs.	46 628,50

Davon entfallen:

Frs.	2 282 031,70	auf die Schaluppen	zusammen Frs. 2 689 479,74
„	407 448,04	„ „ Dampfer	
„	82 101,—	„ junge Fische	
„	276,20	„ Leberthran.	

Der Erlös der in Ostende in 1888 von Fischern nicht belgischer Nationalität angebrachten und dort verkauften frischen Fische betrug . . .	Frs.	1 194 254,10
gegen in 1887	„	1 150 680,40
Demnach mehr in 1888	Frs.	43 573,70

Davon entfallen:

Frs.	542 755,30	auf	englische Boote;	Frs.	32 230,60	weniger als	in 1887
„	647 041,00	„	französische „ ;	„	96 753,20	mehr „	„ 1887
„	4 457,80	„	holländische „ ;	„	20 948,90	weniger „	„ 1887.

Der Gesammtwerth der in 1888 von belgischen und nicht belgischen Fischern in Ostende zum Verkauf gebrachten frischen Fische betrug . . . Frs. 4 056 111,05
gegen in 1887 . . . . „ 3 965 908,85
sonach ein Mehr zu Gunsten von 1888 . . . . Frs. 90 202,20

Die Ausfuhr von frischen Fischen von Ostende in 1888 stellt sich wie folgt:

nach dem Innern des Landes . .	9 336 675	kg
„ Frankreich	1 282 093	„
„ Deutschland	984 665	„
„ Holland	62 895	„
„ der Schweiz	187 715	„

Verglichen mit dem Vorjahre hat die Ausfuhr nach der Schweiz zugenommen, diejenige nach Deutschland und nach Frankreich dagegen um insgesammt 212 042 kg abgenommen.

Was die Abnahme der englischen Zufuhr an frischen Fischen nach Ostende betrifft, so erklärt sie sich daraus, daß einerseits die englischen Fischer ihren Fang zum Theil auf englischen Märkten zu lohnenderen Preisen haben absetzen können als in Ostende und andererseits dieselben, vermuthlich durch besondere Eisenbahntarifsätze für den Fischtransport nach Deutschland (Köln) und durch die Gewährung sonstiger Vergünstigungen angelockt, ihre Waare neuerdings vielfach in Ymuiden in Holland zu Markte bringen, welcher Platz den Fischereigründen näher liegt als Ostende und seine Einrichtungen für den Verkauf und den Versand von Fischen in letzter Zeit erheblich verbessert haben soll.

Es sollen in Ymuiden während der Zeit vom 1. Juli 1887 bis 1. Juli 1888 für 90 000 Gulden Fische englischer Herkunft verkauft worden sein, während dort im Jahr zuvor nur der Fang von 8 Kuttern abgesetzt wurde.

Man erblickt in dem neuen Markt einen Konkurrenten, welcher für Ostende gefährlich werden könnte und befürwortet, um den Wettbewerb dieses wie überhaupt anderer Märkte in dem Versandgeschäft bestehen zu können, Ermäßigung der Frachtsätze für den Fischtransport auf belgischen Eisenbahnen sowie die freie Zurückbeförderung der zum Fischtransport benutzten Körbe ꝛc., wobei auf das Beispiel der französischen Bahnen hingewiesen wird, welche die letztere Vergünstigung längst gewährt haben sollen.

Der bereits seit 1868 in stetigem Rückgange begriffene belgische Kabeljaufang weist, soweit dabei Ostende in Betracht kommt, eine fernere bedeutende Abnahme gegen das Vorjahr auf; es gingen nur 39 Ostender Schaluppen auf Kabeljaufang aus gegen 60 in 1887. Dieselben lieferten 1 546 Fässer. Das allmähliche Eingehen dieses Zweiges des belgischen Hochseefischereibetriebes ist auf den französischen und holländischen Mitbewerb zurückzuführen, durch welchen die Preise dermaßen herabgedrückt werden, daß sie nicht mehr lohnend erscheinen.

Das neue dänische Fischereigesetz.

Seit dem 1. Januar v. J. ist das neue dänische Fischereigesetz vom 5. April 1888 in Kraft getreten. Wir besprechen hier einige wichtigere Bestimmungen des Gesetzes, welche theils eine unmittelbare Bedeutung für unsere deutschen Fischer, theils allgemeines Interesse haben. Der Schwerpunkt des Gesetzes liegt freilich in denjenigen Bestimmungen, welche die Fischerei im Liimfjord und den süßen Gewässern regeln und welche uns deshalb nicht weiter angehen. Daneben aber erstreckt sich eine Reihe von Paragraphen auf die Fischerei in der See, namentlich in den Fjorden und an der offenen Küste, welche gewisse Geräthschaften verbieten, Schonreviere festsetzen, Minimalmaße aufstellen u. a. und daher als die ersten Anfänge einer Seefischerei-Gesetzgebung Beachtung verdienen.

Allgemeine Bestimmungen.

§ 1 des Gesetzes hat für alle deutschen Seefischer Bedeutung, welche in der Nähe der dänischen Küsten fischen. Er lautet:

„Auf dem dänischen Seeterritorium darf unter den in diesem Gesetz festgesetzten Beschränkungen ein Jeder, der entweder durch seine Geburt das Heimathsrecht besitzt oder im Lande hier seit mindestens 2 Jahren seinen festen Wohnsitz hat, die Fischerei betreiben überall, wo nicht ein besonderes Recht zur Ausübung der Fischerei erworben ist."

„Allen anderen soll es verboten sein auf dänischem Seeterritorium Fischerei zu betreiben, selbst wenn dies in Vereinigung mit dänischen Unterthanen geschieht; doch soll dieses Verbot kein Hinderniß sein dafür, daß nach wie vor eben so wohl von schwedischen wie von dänischen Unterthanen die Fischerei im Oeresund zwischen den Linien Gildborghoved-Kullen im Norden und Stevns-Falsterbo im Süden betrieben wird und ebensowenig bis auf weiteres für diejenige Heringsfischerei, welche zur Zeit von schwedischen Unterthanen bei Bornholm betrieben wird."

Unter „dänisches Seeterritorium" wird nach früher zwischen der dänischen und der deutschen Reichsregierung gepflogenen Verhandlungen und laut einer in Folge derselben erlassenen Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 8. Juni 1880 von der dänischen Regierung „der Raum angesehen, welcher sich bis zu einer Entfernung von drei Seemeilen (1 Seemeile = $^1/_4$ deutsche Meile = $^1/_{60}$ Grad des Aequators) von der äußersten Grenze des Landes in das Meer erstreckt; die Buchten, deren Eingang eine Breite von 10 Seemeilen nicht überschreitet, werden als geschlossene Gewässer betrachtet (gehören also ganz zum dänischen Seeterritorium).

Die Strafbestimmungen gegen ausländische, auf dänischem Seeterritorium fischend angetroffene Fischer sind in dem neuen Gesetz gegen früher erheblich verschärft. § 58 bestimmt, daß Uebertretungen des Gesetzes, also auch des § 1, mit Geldstrafen von 10 bis 400 Kronen geahndet werden. Außerdem sollen fremden, auf dänischem Seeterritorium fischenden Fischern der Fang und die dazu benutzten Geräthe konfiszirt werden. Zur Ueberwachung der Fischerei in den dänischen Küstengewässern dient ein Kanonenboot.

Einzelbestimmungen über die Seefischerei.

§ 8 lautet: „Die Fischerei mit dem Trawl ist verboten, Waaden oder ähnliche Geräthschaften, welche am Grunde geschleppt werden, an Booten oder größeren, durch irgend welche Kraft fortbewegten Fahrzeugen befestigt sind, dürfen nicht mit Gewicht belastet werden, welches schwerer als 40 Pfund ist."

Mit dieser Bestimmung gehen die Dänen einen bedeutenden Schritt weiter als die Schotten. Wie in diesen Mittheilungen 1889, S. 18 ausgeführt, hat die schottische Fischerei-Behörde die Befugniß, in einzelnen Küstengewässern die Trawlfischerei zeitweise zu verbieten. Diese Maßregel, welche schon mit Erfolg in Schottland ausgeführt worden ist, kann man nur billigen; die Schädlichkeit des Trawlens in Küstengewässern ist hinreichend erwiesen, um eine solche Bestimmung nicht nur zu rechtfertigen, sondern als nothwendig hinzustellen. Etwas anderes ist schon das absolute Verbot des Trawlens in dem dänischen Gesetz und namentlich das Verbot von Schleppgeräthen, welche mit mehr als 40 Pfund belastet sind. Obwohl diese Verbote natürlich nur für das dänische Seeterritorium gelten (denn auf dem internationalen Gebiet kann ein einzelner Staat Nichts verbieten), so ist dieses Gebiet doch, wie oben gesagt, recht groß und umfaßt namentlich eine ganze Anzahl fischreicher Buchten, in denen nun die freie Fischerei eine ganz erhebliche und offenbar zu weitgehende Beschränkung erleidet. Hier wie in vielen anderen Bestimmungen des dänischen Gesetzes offenbart sich ein gewisser Verbotseifer. In dem Entwurf zum Gesetze trat derselbe noch stärker hervor, der Reichstag hat aber Vieles gemildert. Dies zeigt besonders deutlich der § 9 Absatz 1. Derselbe lautet:

„Die Fischerei mit Waaden aller Art ist in sämmtlichen unter dieses Kapitel fallenden Gewässern mit Ausnahme der Nordsee, des Skagerraks und Kattegats, verboten in den Monaten März, April und Mai in demjenigen Viertel dieser Gewässer, in dem die Fischbrut besonders sich entwickelt. Der Minister des Innern bestimmt die Grenzen der so geschützten Gewässer nach den lokalen Verhältnissen in jedem natürlich abgegrenzten Fischwasser für sich."

Im Entwurf des Gesetzes fehlt die Einschränkung des Verbotes auf ein Viertel der betreffenden Gewässer, welche, wie man sieht, fast die ganze Umgebung der dänischen Inseln umfassen. Indem der Reichstag die gedachte Einschränkung hinzusetzte, hatte er offenbar die Absicht, daß ein Verbot der Waadenfischerei von März bis Mai nur in einem näher zu bestimmenden Viertel jeder einzelnen Bucht statthaben solle, damit den Fischern nirgends ihr Handwerk während der gedachten Zeit ganz gelegt werden könne. Da der Paragraph aber, wie viele andere des Gesetzes, eine unklare Fassung hat, so wußte der Minister ihm eine Auslegung zu geben, welche wenigstens für ein Viertel das zu erreichen strebt, was der Entwurf des Gesetzes für das Ganze wollte, nämlich ein absolutes Verbot. Durch eine Verfügung des Ministers vom 9. Februar 1889 wurden zwei zusammenhängende größere Bezirke jener Gewässer, einer südlich von Seeland und einer südlich von Fünen sowie acht größere Fjorde als Schonreviere im Sinne des § 9 abgegrenzt, statt für jede Bucht in gesondertes Schonrevier festzusetzen, womit fast die ganze Fischerei in jenen Gebieten lahm gelegt wurde. Eine Untersuchung, ob wirklich dort Fische laichen, beziehungsweise Fischbrut heranwächst, wurde gar nicht angestellt. Diese Verfügung erregte

einen solchen begründeten Schrecken in Fischerkreisen, daß zahlreiche Petitionen um eine andere Auslegung des § 9 einliefen, welche jedoch trotz Verhandlung der Sache im Reichstage nur dahin führten, die Waadenfischerei im März d. J. noch zu gestatten. Um durch einen Vergleich zu zeigen, was die Auslegung des § 9 durch den Minister bedeutet, setzen wir den Fall, daß bei uns plötzlich alle Waadenfischerei in den genannten Monaten in der ganzen Eckernförder Bucht verboten würde aus dem Grunde, weil dann dort Heringe und andere Fische laichten, während vielleicht die Flensburger Bucht freigegeben würde. Das einzig Richtige wäre doch, wenn man überhaupt in der Eckernförder Bucht Schonmaßregeln ergreifen wollte, nur einen Theil derselben abzuschließen, und zwar auch nur denjenigen, wo nachweislich Nutzfische am Grunde laichen, was, beiläufig gesagt, nirgends der Fall ist.

Man würde nicht verstehen, wie das dänische Fischerei-Gesetz mit seinen zahllosen einschränkenden Bestimmungen zustande gekommen ist, wenn man nicht wüßte, daß das ganze Gesetz ein mühsam erreichter Kompromiß zwischen zwei Parteien ist, von denen die eine mit Gewalt Alles durch Polizei-Maßregeln einengen wollte ohne Rücksicht auf den gegenwärtigen Betrieb der Fischerei. Nach Ansicht dieser Partei sind die dänischen Küstengewässer auf die Stufe völlig ausgefischter Gebiete angekommen und es ist dringend Abhülfe nöthig, um für die Zukunft etwas zu retten. Diese Ansicht gründet sich gewiß auf eine wohlwollende und vorsorgliche Gesinnung, aber sie dürfte schwerlich das Richtige treffen. Ein oder mehrere Jahre mit schlechten Fischereierträgen können den Anschein erwecken, als ob ganze Meeresgebiete ausgefischt seien, bis man durch plötzlich eintretende sehr reiche Fänge eines andern belehrt wird. So ist es auch in Dänemark gegangen; gerade in diesem Jahre, wo man mit dem neuen Gesetz die Fischerei vor dem Untergange retten wollte, sind wieder sehr große Mengen von Aal, Plattfischen, Makreelen und Heringen in eben denjenigen Gewässern gefangen, welche durch § 9 geschützt werden sollen. Wären diese reichen Fänge erst ein paar Jahre nach Erlaß des neuen Gesetzes eingetreten, so hätte man sie wohl sicher als eine Wirkung des neuen Gesetzes angesehen, was jetzt nicht angeht. Dieser Fall zeigt wieder einmal recht deutlich, daß man mit einschränkenden Bestimmungen in der Seefischerei sehr vorsichtig sein muß und vor allem, daß eine sichere Grundlage für den Aufbau eines Gesetzes einzig und allein gewonnen werden kann durch jahrelang fortgesetzte statistische Beobachtungen über die Fangmengen, sowie ausgedehnte wissenschaftliche Untersuchungen über die Wanderungen der Nutzfische. Die vorzüglich arbeitende schottische Fischereibehörde hat dies (vergl. Mitth. 1889 S. 21) richtig erkannt und daher bei ihren Gesetzvorschlägen ein weises Maß inne gehalten.

§ 56 des Gesetzes lautet:

Fischbrut und unreife Fische, welche gefangen werden, dürfen nur als Nahrung für Menschen benutzt werden. Jeder Kauf und Verkauf derselben ist verboten, ausgenommen in den Fällen, wo solche gefangenen Fische Anwendung als Köder oder zur Aufzucht finden oder an Brutanstalten verkauft werden.

Dies Verbot umfaßt:

Aal, Hecht und Lachs, welche weniger messen als . 12 Zoll = 0,313 m

Dorsch, Wittling, Scholle, Steinbutt, Glattbutt, Brassen, Schleie, Forelle und Schnäpel, welche weniger messen als . . . . 8 Zoll = 0,200 m

Flunder, Kliesche, Barsch und Rothauge, welche
weniger messen als . . . . 6 Zoll = 0,157 m

Das Maß wird stets genommen von der Schnauzenspitze bis zur Wurzel der Schwanzflosse.

Ferner Krebse unter 3 Zoll (0,08 m) und Hummer unter 7 Zoll (0,183 m), gerechnet von der Spitze des Schildhorns bis zur Wurzel der Schwimmflosse.

Die Absicht, welche das Gesetz mit diesem Paragraphen verfolgt, ist eine lobenswerthe, in mancher Beziehung sogar vortreffliche. Es soll zunächst die Verwendung junger untermaßiger Fische aller Art zur Herstellung von Dünger, Thran u. a. verhindert werden. Auch als Speise für Menschen dürfen solche jungen Fische, wenn sie mit anderen gefangen sind, nur von denen benutzt werden, welche sie gefangen haben, da ja aller Kauf und Verkauf derselben verboten ist. Dieses Verbot ist gewiß geeignet, dem massenhaften Fang, namentlich von jungen Plattfischen, vorzubeugen, welcher ja auch bei uns in Deutschland einer der größten Schäden der Küstenfischerei ist. Gleichwohl leidet der § 56 an einigen Mängeln. Wir wollen dabei nicht reden von den festgesetzten Minimalmaßen, weil es ja sehr schwer ist hier das Richtige zu treffen. Aber unbegreiflich ist es, daß unter den angeführten Fischen die Seezunge ganz fehlt. Es ist dies wohl nur der überhasteten Behandlung zuzuschreiben, welche das Gesetz im Reichstag erfuhr und von der sich auch sonst mancherlei Spuren finden.

Ferner sind Umgehungen des Gesetzes hier sehr leicht möglich. Da das Verbot nur auf das dänische Seeterritorium sich beschränkt, so dürfen also untermaßige Fische, welche außerhalb desselben, sicher wenigstens solche, welche von ausländischen Fischern gefangen werden, an den Markt gebracht und verkauft oder zu Dünger verwendet werden. Da sich aber die Herkunft solcher Fische nicht immer leicht nachweisen läßt, so sind Umgehungen nicht schwer, z. B. in der Form, daß der Däne seine untermaßigen Fische zunächst einem Schweden verkauft und dieser sie dann wieder an den dänischen Markt bringt. Dies dürfte sich bei untermaßigen Plattfischen, welche immer noch Käufer finden, schon lohnen und daher öfter vorkommen. Unseres Erachtens müßten durch internationales Uebereinkommen der Uferstaaten der Nord- und Ostsee Minimalmaße für verkäufliche Seefische, wenn auch zunächst nur für einzelne Arten festgesetzt und ein Verbot solche Fische zu Dünger zu verarbeiten erlassen werden.

§§ 45, 46 und 47 enthalten Bestimmungen über die Handhabung der Beaufsichtigung der Fischerei nach den Bestimmungen des Gesetzes. Es sollen zwei Fischereikontroleure (zu vergleichen unsern Oberfischmeistern) angestellt werden, der eine mit dem Wohnsitz in Jütland für die jütischen Küsten und Buchten einschließlich des Liimfjords, der andere mit dem Wohnsitz auf den Inseln für die Küsten und Buchten derselben. Das Gehalt eines Fischerei-Kontroleurs beträgt 2000 Kronen und steigt alle zwei Jahre um 100 Kronen bis zum Höchstbetrage von 2500 Kronen. Der Kontroleur für Jütland erhält zwei Assistenten (unsern Fischmeistern zu vergleichen), der für die Inseln einen Assistenten mit einem Gehalt von 800 Kronen, welches jedes Jahr um 100 Kronen steigt bis zum Höchstbetrage von 1200 Kronen. Dazu kommt noch eine Anzahl von Bootsleuten. Der Fischereikontroleur erhält auf Dienstreisen täglich 4 Kronen, der Assistent 3 Kronen und der Bootsmann 1,50 Kronen außer Beförderungsvergütung. Für den Liimfjord gelten

noch einige besondere Bestimmungen, insofern von den einzelnen Gemeinden auf ihre Kosten Fischereivögte mit polizeilichen Befugnissen angestellt werden können.

Für die Faröer hat das Gesetz keine Gültigkeit. Hnck.

Ueber die Algenvegetation in der westlichen Ostsee.

Von Professor Dr. Reinke.

Hierzu eine Karte.

Im Interesse der Hochseefischerei liegt eine möglichst genaue Kenntniß des Meeresgrundes der zu befischenden Gewässer. Ob der Boden fest oder weich ist, ob er aus Schlick, aus Sand, aus Kies, aus gröberen Geröllen, aus anstehendem Fels gebildet wird, ist in mehr als einer Hinsicht wünschenswerth zu wissen. Ueber diese, ich möchte sagen, mechanische Beschaffenheit des Meeresbodens geben die vortrefflichen Karten unserer Admiralität im Ganzen genügenden Aufschluß, wenn sie auch im Einzelnen vielfach noch zu wünschen übrig lassen. Unbekannt war bislang die Ausdehnung der mit Pflanzenwuchs bedeckten Areale in den die deutschen Küsten bespülenden Meeren, und um die Ausfüllung dieser Lücke anzubahnen, habe ich im Auftrage der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in den Jahren 1886, 1887 und 1888 zunächst über die Vegetationsverhältnisse in der westlichen Ostsee Untersuchungen ausgeführt, über welche im 1. Hefte des 6. Berichts der gedachten Kommission (1889) eingehendere Mittheilungen gemacht worden sind; von der dieser Arbeit angefügten Uebersichtskarte konnte mit der dankenswerthen Genehmigung des Königl. Preuß. Ministeriums für Landwirthschaft 2c. dem nachstehenden Aufsatze ein Abdruck beigegeben werden.

Bevor ich zur Erläuterung dieser Karte übergehe, mögen noch ein paar Bemerkungen über die Bedeutung der Pflanzen für das Thierleben des Meeres verstattet sein.

Nur Pflanzen sind im Stande, aus den unorganischen Verbindungen des Kohlenstoffs, Sauerstoffs, Wasserstoffs, Stickstoffs, Schwefels, Phosphors und einiger Metalle diejenigen organischen Verbindungen synthetisch zu erzeugen, aus denen der Thierkörper sich aufbaut, es sind dies hauptsächlich Kohlenhydrate, Fette und Eiweißstoffe. Die Synthese dieser Substanzen aus den einfachen unorganischen Bestandtheilen der Luft, des Wassers und des Erdbodens sind der Thierwelt unmöglich, Eiweiß, Fett und Kohlenhydrate müssen erst von der Pflanzenwelt bereitet sein, um dann von den Thieren verzehrt zu werden; und wenn es Thiere giebt, welche, wie die Fische, von anderen Thieren leben, so sind doch deren Nährthiere ihrerseits wieder direkt oder indirekt auf Pflanzenkost angewiesen. Würde an unserer Erdoberfläche die Pflanzenwelt zu Grunde gehen, so würde dies binnen kurzer Frist das Aussterben der Thierwelt zur nothwendigen Folge haben müssen.

Wenn wir jetzt diejenigen Thiere näher ins Auge fassen, welche direkt von vegetabilischer Nahrung leben, ihrerseits aber wieder von anderen Thieren gefressen werden können, so lassen sich dieselben in zwei Gruppen eintheilen. Die eine Gruppe, in welche von Landthieren die Wiederkäuer, viele Vögel, die Raupen, die Schnecken gehören, verzehrt die frischen Theile lebender Gewächse; die andere Gruppe, wovon als Repräsentant nur der Regenwurm genannt sein möge, lebt dagegen lediglich von

abgestorbenen, mehr oder weniger in Verwesung übergegangenen Pflanzentheilen; wir können die letzteren Humusfresser nennen zur Unterscheidung von den eigentlichen Pflanzenfressern.

Auch die Thiere des Meeres müssen alle direkt oder indirekt von Vegetabilien leben, und die direkt auf Pflanzenkost angewiesenen sind ihrerseits auch wieder Pflanzenfresser oder Humusfresser. Während die ersteren die frischen Meeresgewächse, unter denen hauptsächlich die Algen in Betracht kommen, benagen und verzehren, leben die letzteren in dem an organischen Resten reichen Schlick oder Schlamm und ernähren sich ohne Zweifel von diesem. Der Schlick, welcher in der westlichen Ostsee besonders die tieferen Mulden und Rinnen ausfüllt, enthält neben vegetabilischen zweifelsohne auch zahlreiche animalische Humussubstanzen; allein da letztere auch immer wieder indirekt von den Pflanzen abhängen, und, wenn der vegetabilische Humus fehlte, nach und nach von den Thieren bis zum Schwinden aufgezehrt werden würden, so können wir sie für unsere Betrachtung ganz außer Acht lassen.

Der vegetabilische Humus des Meeresbodens wird jedenfalls zum Theil auch durch pflanzenfressende Thiere bereitet. Hierfür liefern die längere Zeit im Aquarium kultivirten Meeresalgen Anhaltspunkte. Es giebt verschiedene Thiere, namentlich Asseln, welche diesen Kulturen höchst verderblich werden, wenn sie mit in die betreffenden Behälter gelangen; auch größere Algen werden dann von ihnen abgefressen, wie Kohlblätter von den Raupen.[1]) Andere kleinere Thiere machen sich meist weniger bemerklich, und die von ihnen an den Pflanzen erzeugten Wunden werden durch Wachsthumprozesse bald wieder geschlossen; noch andere Pflanzenfresser scheinen hauptsächlich von den Sporen der Algen zu leben.[2]) Es ist aber eine in den meisten Algenkulturen wahrnehmbare Erscheinung, daß der Boden des Glasbehälters, worin die Alge kultivirt ward, sich nach einiger Zeit mit einer an Dicke bald zunehmenden Schicht von feinerem vegetabilischen Detritus bedeckt, in welchem das Mikroskop noch Zellen und Zellenfragmente der betreffenden Algenspecies erkennt, und dieser Detritus macht wenigstens zum großen Theil den Eindruck, als habe er den Darm von Thieren passirt, als bestehe er aus thierischen Exkrementen von vegetabilischem Ursprunge.

Ich glaube, daß ein großer Theil des im Schlick enthaltenen Humus in dieser Weise von den auf dem Meeresgrunde wachsenden Algen geliefert wird, wobei derselbe unter dem Einfluße der Meeresströmungen in den muldenförmigen Vertiefungen des Bodens sich ansammelt. Ein anderer Theil dieser Humusbestandtheile entstammt ohne Zweifel den zu Boden sinkenden mikroskopischen Algen des Planktons.[3]) Insbesondere bezüglich der so massenhaft im Plankton vorkommenden Diatomeen-Gattungen Rhizosolenia und Chaetoceros ist noch kein sicherer Nachweis erbracht, daß ihre vegetativen Zellen frisch von Thieren gefressen werden; es ist dies sogar einigermaßen unwahrscheinlich, weil diese Organismen in ihren äußerst scharf zugespitzten Kieselscheiden ein Schutzmittel gegen das Gefressenwerden von Thieren besitzen, in deren

---

[1]) Die gleiche Erfahrung machte auch Hensen. Vgl. Kommissionsbericht V. S. 101.

[2]) Es sind übrigens auch verschiedene Fische des Mittelmeers als direkte Pflanzenfresser nachgewiesen worden, so namentlich Box Salpa, dann aber auch Sargus Rondeletii, S. annularis, Pagellus Mormyrus, Labrax Lupus, Scorpaena Porcus u. a. m. Vgl. Piccone, Ulteriori osservazioni intorno agli animali ficofagi etc. in Nuovo giornale botanico Italiano 1887 Nr. 1.

[3]) Ueber die große Wichtigkeit des Planktons für das Leben der Meeresbewohner vgl. das Referat von Heincke über Hensens Untersuchungen in Nr. 3—5 dieser „Mittheilungen" Jahrg. 1889.

Eingeweiden sie leicht Verletzungen würden hervorbringen müssen.[4]) Allein das zu gewissen Jahreszeiten eintretende Verschwinden dieser Diatomeen läßt darauf schließen, daß sie im Meere zu Boden sinken, und hier dürften alle diejenigen Individuen, welche sich nicht in Sporen umbilden, den Humusbestand des Bodens vermehren helfen, so in wirksamer Weise zur Ernährung der Thierwelt beitragend. Der Umstand aber, daß man im Schlick des Meeresgrundes nur selten Schalen von Rhizosolenia und Chaetoceros findet, deutet darauf hin, daß die immerhin sehr zarten Kieselscheiden dieser Organismen bei der Verwesung zerfallen und sich auflösen. Die Sporen von Rhizosolenia 2c. dürften dagegen nach Hensen[5]) direkt und unzersetzt als Nahrungsmittel für Thiere in Betracht kommen.

Indem ich nun zur Erläuterung der diesen Zeilen beigegebenen Vegetationskarte der westlichen Ostsee übergehe, mache ich zunächst darauf aufmerksam, daß der dänische Antheil dieses Meeresabschnittes nicht untersucht worden ist; die Gebietsgrenze ist durch eine schwarze unterbrochene Linie angegeben. In dem ganzen Meerestheile sind die Tiefen farbig abgetont, und zwar ist die Tiefenregion von 0—10 m weiß, die Region von 10—20 m Tiefe hellblau, die über 20 m tieferen Areale sind dunkelblau gehalten. Soweit der Pflanzenwuchs reicht, ist dies durch eine rothe Signatur gekennzeichnet, das Fehlen dieser Signatur bedeutet, daß der Meeresboden völlig vegetationslos ist.

Der Pflanzenwuchs konnte im flachen Wasser der Küstenregion mittels direkter Beobachtung, an allen tieferen Stellen mußte er durch das Schleppnetz festgestellt werden; derselbe steigt von den seichtesten Stellen der Küsten bis zu einer Tiefe von 35 m (südlich vom Langeland-Belt) hinab.

Eine so eigenthümliche Konfiguration in der Vertheilung der bewachsenen und der nicht bewachsenen Boden-Areale, wie die Karte sie ergiebt, muß in ganz bestimmten Umständen ihren Grund haben: und diese ursächliche Bedingung des Pflanzenwuchses konnte mit Sicherheit festgestellt werden. Sofern in der westlichen Ostsee der Meeresboden lediglich aus weichem Schlick besteht, ist er durchweg vegetationslos, sofern er aus Sand, Kies oder größeren Geröllen besteht, ist er der Regel nach mit Pflanzen bedeckt.

Es sind in der That nur ganz geringe Flächen, auf denen der Sandboden ohne Pflanzenwuchs angetroffen wurde, so insbesondere in der Strandregion, wenn dieselbe einer kräftigen Brandung ausgesetzt ist. In diesem Falle tragen aber selbst Steingerölle keine Algen, wie am heiligen Damm in Mecklenburg, sobald man aber in einige Tiefe hinabsteigt, wo der Kies nicht mehr von den Wogen der Brandung durch einander gerüttelt wird, trifft man hier überall auf Algen. Diese pflanzenlosen Küstenstriche sind zu schmal, als daß sie bei dem Maßstabe der Karte Ausdruck finden konnten; und wo immer an solchen Orten ein Pfahl, eine unbewegliche Muschel, ein festliegender Stein aus dem Sande hervorragt, sitzen in der Regel Algen daran.

Andererseits kann, besonders in den ruhigen, tiefen Buchten, auch der Schlickboden stellenweise Vegetation tragen, insofern das Seegras (Zostera marina) darin zu wurzeln vermag; Algen finden sich dann aber nur am Seegrase befestigt.

---

[4]) Vgl. auch Hensen, a. a. O. S. 99.

[5]) a. a. O. S. 99.

Die Algen bedürfen nämlich eines festen Substrates, an welchen sie haften, darum können sie auf Schlick nicht gedeihen und auch nicht auf dem beweglichen Sande und Kies des von der Brandung getroffenen Strandes. Wir kommen somit zu folgendem allgemeinen Gesetz, das den Pflanzenwuchs im Meere beherrscht, und das auch für andere Meere als die westliche Ostsee Gültigkeit zu haben scheint: Sofern der Meeresboden unbeweglich ist, ist er geeignet, Algenwuchs zu tragen; sofern er beweglich ist, fehlt die Vegetation. Daß hierbei die Wasserbewegung an sich den Pflanzenwuchs nicht hindert, folgt aus dem Umstande, daß Pfähle und festliegende Steine auch in den Regionen schärffster Brandung mit Algen bedeckt zu sein pflegen.

Leider war es nicht möglich, in der Karte anzugeben, ob auf den einzelnen mit der rothen Signatur bedeckten Flächen der Pflanzenwuchs dichter oder weniger dicht gefunden wurde. Manchmal war er nur recht spärlich, so z. B. südwestlich von der Kadetrinne, meistens bildet er aber dichte submarine Wiesen, so z. B. nördlich von der Kieler Föhrde und östlich der Schleimündung. Im Allgemeinen kann man sagen, daß die Algenvegetation um so reicher ist, je mehr grobe Gerölle auf dem Meeresboden vorhanden sind. Aus diesem Grunde sind auch die Steingründe, diluviale Moränenbildungen, durch reichen Algenwuchs ausgezeichnet, und wurde ihnen auch in der Karte besondere Beachtung geschenkt.

Auf die einzelnen Algenarten, welche die Vegetation der Ostsee zusammensetzen, kann hier nicht näher eingegangen werden, es sei nur hervorgehoben, daß im Gebiete der Karte außer den noch nicht bearbeiteten Diatomeen 225 Algenspecies unterschieden wurden, von denen einige mikroskopisch klein, andere in allen Größen bis zur Länge von 3 m wechseln, welch' letztere bedeutende Dimension Chorda Filum und Laminaria flexicaulis erreichen können. Manche Algen bilden krustenförmige Ueberzüge über Steinen, andere wachsen nur an größeren Algen, die meisten aber erheben sich zu Büscheln, die in ihrer Gesammtheit dem Meeresgrunde den Charakter einer Wiese verleihen.

Diese Algenwiesen wimmeln von Thieren aller Art, auch von kleineren Fischen, welche durch das Schleppnetz oft genug mit den Pflanzen emporgefördert werden. Diese Stätten dichter Vegetation müssen einmal durch die in ihnen hausende Fauna den Fischen reichlich Nahrung darbieten, dann aber auch besonders der Fischbrut vorzüglichen Schutz gewähren. Dazu kommt noch in Betracht, daß am Meeresgrunde die Vegetation das ganze Jahr hindurch in gleicher Ueppigkeit fortbesteht und nicht etwa, wie auf dem festen Lande, im Winter abstirbt.

Wenn somit die pflanzenfressenden Thiere des Meeres und diejenigen, welche von diesen sich ernähren, speziell von den bewachsenen Stellen des Meeresbodens Nutzen ziehen, so finden sich die Humusfresser und ihre Räuber hauptsächlich in den pflanzenlosen schlickerfüllten Senkungen; läßt man den Schlick durch ein Sieb passiren, so bleiben sie auf letzterem zurück, eine eigenthümliche Fauna, größtentheils von derjenigen der Algenwiesen verschieden.

Inwiefern nun praktisch die Fischerei die in diesen Zeilen skizzirten Verhältnisse des Meeresbodens zu berücksichtigen hat und thatsächlich bereits berücksichtigt, soll hier nicht weiter untersucht werden.

Geheimer Baurath Tolle †.

Die Sektion hat abermals einen herben Verlust zu beklagen; unser Ausschußmitglied Tolle ist plötzlich am Schlagfluß verstorben. Wir verlieren in ihm einen überaus treuen, auf gewissen Gebieten unserer Thätigkeit uns nahezu unersetzlichen Mitarbeiter. Auch in seiner amtlichen Stellung als vortragender Rath im Ministerium für öffentliche Arbeiten wird er für die Wasserbauten an der Nordsee schwer vermißt werden. Dem ehrenden Nachruf des Centralblattes der deutschen Bauverwaltung entnehmen wir über seinen äußeren Lebensgang folgende Einzelheiten: „Adolf Tolle, 1832 in Hanekenfähr in der Nähe von Lingen an der Ems geboren, war 1853 als Wasserbauführer in den vormals hannoverschen Staatsdienst eingetreten. Schon in dieser Stellung wurde er im Anfang des Jahres 1858 nach der Insel Norderney versetzt, wodurch ihm die Gelegenheit wurde, sich insbesondere beim Bau eines umfangreichen Dünenschutzwerkes mit der Eigenart der Nordsee in ihrem steten Kampfe gegen die das Festland schützenden Inseln gründlich bekannt zu machen. Unterm 14. Juni desselben Jahres nach gut bestandener zweiter Staatsprüfung zum Wasserbau-Kondukteur auf Norderney ernannt, wurden ihm die dortigen Strandbauten selbständig unterstellt, bis er im Dezember 1861 mit der Verwaltung der Wasserbauinspektion Norden, mit Einschluß der derselben wieder beigelegten Insel Norderney, betraut wurde. In dieser Stellung ist er nach erfolgter Beförderung zum Wasserbauinspektor (1866) verblieben, bis er durch Allerhöchste Bestallung am 26. Juli 1876 zum Regierungs- und Baurath ernannt und ihm die Regierungs- und Baurathsstelle in Aurich verliehen wurde. Im Jahre 1887 ward er als Hilfsarbeiter in das Ministerium der öffentlichen Arbeiten berufen, worauf ihm zunächst der Titel Geheimer Regierungs-Rath verliehen wurde; unterm 4. April 1888 erfolgte dann seine Beförderung zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath in diesem Ministerium.

Tolle hat fast sein ganzes Leben der Förderung der Wasserbauten in Ostfriesland gewidmet. Als gründlichster Kenner der Nordsee ist er von bahnbrechender Bedeutung für die Ermittlung der zweckmäßigsten Systeme für Inselschutzbauten und deren Ausführung gewesen; die Landungsbrücke auf Norderney, welche den Aufschwung der Insel zu einem Weltbade ermöglichte, verdankt ihm ihre Entstehung. Neben sonstigen zahlreichen größeren und kleineren Wasserbauten, von welchen hier nur die Hafenanlagen bei Emden, der Fischereihafen Norderney - Norddeich, die Korrektion der Unter-Ems, der Bau verschiedener Leuchtthürme genannt werden mögen, hat er den Ems-Jade-Kanal ausgeführt. Mit Rücksicht auf seine hierbei bewiesene Tüchtigkeit war ihm zur Zeit die obere Leitung des Baues des Kanals von Dortmund nach den Ems-Häfen anvertraut, dessen gegenwärtig — nach der Erledigung umfassender Vorarbeiten — nahe bevorstehende thatsächliche Inangriffnahme er nicht mehr erleben sollte. In allen Stellungen hat er Vorzügliches geleistet; mehrfach ist er mit der Ausführung von Reisen (nach Schleswig, Frankreich, England) zum Zweck des Studiums von Inselschutzbauten, Landungsvorrichtungen, Hafenbauten, der Hochsee-Fischerei und Austernzucht beauftragt worden. Als Anerkennung seiner Thätigkeit sind ihm 1874 der Rothe Adler-Orden IV. Klasse, 1875 die Fortschrittsmedaille der Wiener Weltausstellung, 1889 der Rothe Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife zu Theil geworden.

Der Verewigte war das Muster eines umsichtigen, pflichttreuen und unverdrossenen Beamten, der unter Einsetzung der eigenen Person und Gesundheit stets nur das Gelingen der ihm anvertrauten Aufgaben im Auge hatte, der keine Anstrengung und keine Gefahr, sei es im Winter oder Sommer, bei Tages- oder Nachtzeit, scheute, wenn es galt, einen schwierigen, von Wind und Wetter abhängigen Bau durch persönliches Eingreifen rechtzeitig und in einer den finanziellen Interessen des Baues entsprechenden Weise zu vollenden. Wie er namentlich auch in dieser Richtung allen seinen jüngeren Fachgenossen stets ein leuchtendes Beispiel gewesen ist, so war er allen Freunden ein selbstloser, treuer und ehrlicher Freund. Grausame Schicksalsschläge, welche ihm in wenigen Jahren seine geliebte Gattin und zwei erwachsene Töchter entrissen, sodaß er zuletzt vereinsamt in seinem Hause zurückgeblieben war, — die schreckliche Krankheit, welche ihn ergriffen hatte, haben den festen Mann nicht zu beugen vermocht: erst der Tod hat ihn seinem Berufe entrissen und seiner nie rastenden Thätigkeit ein Ziel gesetzt. Sein Andenken wird ein gesegnetes sein."

☛ Billiges Eis für Nordseefischer.

Herr Hansen zu List a./Sylt giebt auf Grund eines ihm von der Sektion bewilligten Zuschusses an deutsche Nordseefischer Eis zum Preise von 80 Pfennig per Centner ab.

Kleinere Mittheilungen.

Heilbuttfischerei bei Island. Von England aus sind im vorigen Jahre eine Reihe von Fahrzeugen nach Island gegangen um Heilbutt zu fischen. Von Grimby aus fischten dort mehrere neuerbaute mit Bünn und Eisraum versehene Fischdampfer, welche außer mit Angeln auch mit Trawlgeräthschaften ausgerüstet waren, um auf verschiedene Art fischen zu können. Einer von ihnen, der Anfang September zurückkam, brachte lebende Heilbutt mit, welche für 10 000 ℳ verkauft wurden. Ein zweites Fahrzeug, welches die gesalzenen Fische auf den Faröer verkauft hatte, brachte noch über 400 lebende Kabeljau nach Grimsby. Von Nordamerika aus waren 6 Fahrzeuge bei Island, welche vor der Westküste eine reichliche Menge Heilbutt fingen.

Hummerzucht.*) Der Daily Graphic bringt am 12. Februar d. Js. folgende Notiz:

Fünf Millionen junge Hummern.

In Dildo, Trinity Bay, in Newfoundland ist kürzlich eine marine Fischzucht-Anstalt erbaut worden, welche zu den größten der Welt gehört. Dieselbe ist darauf berechnet, in einer Saison etwa zweihundert Millionen junger Dorsche zu produciren. Da im vergangenen Sommer die Bruteinrichtungen noch nicht vollendet waren, als die Fortpflanzungszeit der Dorsche herankam, so wandte der umsichtige Direktor, Mr. Nielsen, seine Aufmerksamkeit der Hummerzucht im Großen zu und erzielte dabei einen noch nicht dagewesenen Erfolg. Die junge Brut erwies sich als äußerst kräftig und, nachdem sie hauptsächlich mit Dorschlebern ernährt worden, hatte Mr. Nielsen die Genugthuung, fünf Millionen junger Hummern in die Trinity Bay aussetzen zu können. Was Newfoundland gethan, kann England sicher auch thun und wenn man sich klar macht, in welchem Grade die jährliche Zufuhr an Hummern abnimmt und welch hohen Preis dieser werthvolle Krebs erzielt, so scheint sicher die Zeit gekommen zu sein, einen unendlich kleinen Bruchtheil unseres Nationalvermögens zur Vermehrung der Meeresausbeute zu verwenden. Wir haben ja allerdings marine Laboratorien, aber während hier Männer der Wissenschaft Versuche anstellen, sind unsere überseeischen Vettern dabei, die Zucht von Meeresthieren zu einem kaufmännischen Faktor zu machen. Js.

*) Anm. d. Red. Wir geben diese Notiz mit dem Bemerken wieder, daß genauere Mittheilungen über die bei dieser Hummer-Aufzucht angewandte Methode abzuwarten sind und mit dem gewiß verzeihlichen Zweifel, ob die Zahl von 5 Millionen nicht stark übertrieben ist.

Die Fischerei auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1889. Der am 8. Dezember v. J. vom Journal officiel de la République Française veröffentlichte 162. Bericht über diese Ausstellung enthält Näheres über die Fischerei-Abtheilung, welche in einem Pavillon am Quai d'Orsay ihren Platz gefunden hatte. Das Bedeutendste in der Abtheilung war die Vorführung der Austernzucht und der verschiedenen Sorten von Austern, welche auf den Bänken an den französischen Küsten, Corsika und Algerien einbegriffen, gefischt wurden, in lebendem Zustande. Das künstliche Seewasser wurde mit Hülfe einer Maschine nach den Angaben des Professors Perrier bereitet und bewährte sich für Lebenderhaltung der Seethiere vortrefflich. Jene war etwa 50 französischen Austernzuchtanstalten zu danken, diese hatte das französische Ministerium der Marine zugleich mit einer Kollektion von Muscheln ausgestellt. Eine vom Marineministerium ausgestellte Karte zeigte die Lage und Ausdehnung der französischen Austernbänke; die größere oder geringere Ergiebigkeit der letzteren war aus einer graphischen Darstellung zu erkennen. Auf einer Tafel hatte ferner die neuere französische Literatur über Fische und Fischerei ihren Platz gefunden, darunter befanden sich die Berichte von Gerville-Réache über die Sardinenfischerei, von Giard und Roussin über den Garneelenfang, Berthoule über die Lachsfischerei und über Verpachtung staatlicher Fischereien, von Henneguy über Verkauf und Genuß von Miesmuscheln, von Perrier über die durch Delphine im Fischleben angerichteten Zerstörungen, endlich von Renduel über die polizeilichen Vorschriften betreffs der Verwendung von Netzen in der Fischerei des mittelländischen Meeres.

Der Berichterstatter macht einige Mittheilungen über den jetzigen Umfang der Austernzucht in Frankreich. Die Austernparks auf staatlichem Gebiet haben einen Flächeninhalt von 13 000 ha, diejenigen auf Privatgrund von 1 940 ha. Im letzten Jahre (1888) wurden von den französischen Küsten 62 Millionen Stück Austern zum Verbrauch geliefert. Als einen großen Uebelstand bezeichnet der Berichterstatter die übermäßige Vertheuerung der Austern durch den Transport auf der Eisenbahn. Er führt beispielsweise an, daß das Dutzend Austern von mittlerer Größe, welches in Arcachon je nach dem Marktpreis 3 Frc. bis 3 Frc. 50 Cent. kostet, bei der Ablieferung in Paris auf 6 bis 7 Frc. zu stehen kommt. Die künstliche Fischzucht war auf der Ausstellung am Quai d'Orsay nur spärlich vertreten, hauptsächlich durch Pläne und Berichte der zoologischen Station und des Laboratorium von Arcachon. Hier werden unter der Oberleitung des Marineministeriums durch Herrn Henneguy, Präparator des Collége de France, fortwährend Versuche mit der künstlichen Zucht von Nutzfischen, vornehmlich Plattfischen angestellt. Die verschiedenen in den an der Ausstellung betheiligten Ländern gebräuchlichen Fischereigeräthschaften waren nicht am Quai d'Orsay vereinigt, sondern in den verschiedenen Klassen der Ausstellung zerstreut zur Anschauung gebracht, was der Berichterstatter wohl mit Recht tadelt, indem er bemerkt, daß die Bedeutung des Seefischereigewerbes, welches allein in Frankreich einen Brutto-Ertrag von jährlich 100 Millionen Frcs. abwirft, dadurch auf der Ausstellung in keiner Weise an das Licht getreten sei. Die verschiedenen Arten von Fischzäunen aus Reisig und auch aus Steinen, wie sie in der Fischerei der französischen Küsten gebräuchlich, erwähnt der Berichterstatter; ob sie in Modellen ausgestellt waren, erhellt nicht. Er hebt hervor, daß die Seefischerei an der Nord- und Westküste viel lebhafter betrieben werde als an der französischen Mittelmeerküste. Hier übt der Fischer sein Gewerbe nur in der Nähe der Küste aus, dort dagegen spielt die Hochseefischerei eine große Rolle. Die Küstengewässer von Algerien, weniger ausgebeutet durch große Zugnetze, wie die Frankreichs, sind noch sehr fischreich; das der nationalen Oberhoheit unterstehende Gebiet ist den französischen Fischern reservirt, weiter in See hinaus betreiben Malteser, Italiener und Spanier eine einträgliche Fischerei. Zunächst werden die Märkte Algeriens mit Fischen versorgt, doch werden neuerdings beträchtliche Mengen Seefische, besonders eine bouillabaisse genannte Sorte auch nach Marseille ausgeführt. Man ist ferner jetzt bemüht in die algerischen Gewässer eine pintadine genannte Perlmuschelart einzuführen. Auch die Küsten der Insel Corsika sollen besonders reich an Fischen und Austern sein, doch werden diese Schätze zur Zeit noch nicht genügend ausgebeutet. Die Austern finden sich auf Corsika überall in den Buchten, aber in unzählbaren Mengen im étang de Diana; derselbe, ein lagunenartiges Gewässer, das einen Theil des Jahres mit der See in Verbindung steht, liegt an der Ostküste der Insel. In Ajaccio ist ein Austernpark angelegt, der ausgezeichnete Ergebnisse liefern soll. Die Süßwasserfischzucht war im Ganzen nur schwach vertreten. Besonders bemerkenswerth waren die Tableaus und Abbildungen von Fischen und Fischfeinden, welche Herr Berthoule, der Generalsekretair der Akklimatisationsgesellschaft ausgestellt hatte, sie führten die Ergebnisse seiner orographischen und zoologischen Studien vor, welche Herr B. im Seengebiet des großen französischen Centralplateaus angestellt hat.

M. L.

Holländische Heringsfischerei 1889. Ueber das Ergebniß des holländischen Heringsfanges in 1889 liegen summarische Angaben vor, welche im Vergleich mit den Ziffern der Vorjahre eine wesentliche Zunahme aufweisen. Es wurden nämlich gefangen mit

	Jagers	Loggers	Boomschuiten	zusammen
1886	1 345	188 732	119 674	309 751 Tonnen
1887	7 081	181 730	119 036	307 847 „
1888	1 013	177 351	91 821	270 185 „
1889	2 076	210 781	103 077	315 934 „

Die Preise waren in Folge des reicheren Fanges etwas niedriger als im Vorjahre. Von dem Fange ging etwa die Hälfte nach Deutschland, 15% nach Oesterreich und Russisch-Polen, der Rest von etwa 35% vertheilte sich auf Belgien, Nordamerika und Holland. Der Export nach Deutschland ging vorzugsweise nach den Rheinlanden, Mittel- und Süddeutschland und zwar auf feste Bestellung, nach Stettin und Königsberg wird nach wie vor konsignirt, was mit der schottischen Konkurrenz zusammenhängt. Bemerkenswerth ist, daß die Hälfte der Vlaardinger Fischer (etwa 400 Mann) sich aus Deutschland rekrutirte.

Errichtung einer Fischereischule in Vlaardingen (Niederlande). Nach einer Mittheilung des Herrn A. Knottenbelt in der Vlaardinger Fischereizeitung ist am 2. Dezember vorigen Jahres in Vlaardingen eine Fischereischule eröffnet worden. Es ist ein Privat-Unternehmen des Schiffskapitäns Jakob Verwey, welcher auch den Unterricht selbst ertheilen wird. Letzterer wird sich erstrecken auf den Gebrauch des Kompasses, des Logs und Loths, die Kursbestimmung, das Bestimmen des Schiffsorts durch Ermittelung von Breite und Länge, auf die Nordsee, ihre Strömungen, Bänke und Untiefen, auf praktische Arbeiten in Beziehung auf Tauwerk u. A. Aeltere Schüler sollen auch in der Führung des Schiffsjournals sowie darin unterwiesen werden, wie sich der Seemann bei Kollisionen und in Fällen der Seenoth zu verhalten hat. Kapitän Verwey hat längere Zeit Kauffahrteischiffe geführt, in seiner Jugend aber auch auf Fischerfahrzeugen gedient. Besonders wird auf die Unterstützung der Fischereirheder, der Schiffer und von solchen Eltern gerechnet, welche ihren Söhnen gern nützliche Kenntnisse verschaffen wollen. Verlangt wird von dem sich zum Unterricht Meldenden keine besondere Vorbildung, sondern nur ein Sittenzeugniß. Herr Knottenbelt bemerkt bei dieser Mittheilung: Mit Bedauern habe ich oft gesehen, daß unsere jungen Fischer, die des Winters nicht in Fahrt sind, unbeschäftigt herumgehen, und des Abends auf den Straßen zusammenstehen. Ich denke dabei unwillkürlich an die geringe Vorbildung unserer Fischer, an die kostbare Zeit, welche so nutzlos verloren geht, an die fehlende Gelegenheit sich praktisch im Beruf weiter zu fördern. Diese Gelegenheit soll nun in der Fischereischule geboten werden und ist dem nützlichen Unternehmen ein guter und nachhaltiger Erfolg zu wünschen. M. L.

Holländische Austernzucht. Im Jahre 1889 sind aus Seeland etwa 2 600 000 kg Austern ausgeführt, wovon ungefähr

670 000 kg nach Deutschland,
730 000 „ „ Frankreich und Belgien,
960 000 „ „ England

gegangen sind. Der Gesammtwerth betrug rund 1½ Million Gulden. In den beiden Vorjahren war die Ausbeute etwas niedriger, nämlich

rund 2 500 000 kg für 1888 und
„ 2 100 000 „ „ 1887.

Der Fischerei-Aufsichtsdienst in der Nordsee ist für das laufende Jahr S. M. Kreuzerkorvette „Victoria“ übertragen, welche zu diesem Zwecke bereits in Dienst gestellt worden ist.

Ernennung zum korrespondirenden Mitgliede. Unser Ausschußmitglied Herr Dr. Fr. Heincke in Oldenburg ist zum korrespondirenden Mitglied des Naturwissenschaftlichen Vereins in Bremen und des Fischerei-Vereins in Gothenburg ernannt worden.

Druck und Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.

Hierzu eine Beilage: **Fischereihäfen und Fischhallen in Belgien und England.**





Abonnementspreis jährlich 3 Mk, für Mitglieder des deutschen Fischereivereines, welche der Section nicht angehören, 2 Mk. Bestellungen bei der Moeser'schen Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen. — Berufsmäßigen Fischern, Fischerinnungen, Fischereigenossenschaften, sowie den Gemeindevorständen von Fischerdörfern kann der Abonnementspreis auf die Hälfte ermäßigt werden. Schriftliche Anträge sind an den Vorsitzenden der Section, Königlichen Klosterkammer-Direktor Herwig in Hannover zu richten. Die Zusendung der Hefte bei ermäßigtem Abonnement erfolgt portofrei durch die Moeser'sche Hofbuchhandlung. An dieselbe ist auch die Einzahlung des Abonnementspreises durch Postanweisung zu leisten.

Den Mitgliedern der Section werden die Vereinsschriften unentgeltlich portofrei zugesandt.

Aufsätze, deren Aufnahme in die Mittheilungen gewünscht wird, sind an den Königlichen Klosterkammer-Direktor Herwig in Hannover einzusenden.

№. 5 u. 6. Für die Redaktion: Klosterkammer-Direktor **Herwig**, Hannover. **Mai, Juni 1890.**

Inhalt:

Bremer Ausstellung.

Wir fügen dieser Nummer der Mittheilungen den Sonder-Katalog unserer Ausstellung bei, welcher ein Bild von ihrer Reichhaltigkeit geben und dazu beitragen möge, Interessenten und Freunde der Seefischerei zum Besuch anzuregen.

Unsere nächste Nummer wird eingehendere Nachrichten bringen.

Herwig.

Jury für die Hochseefischerei-Ausstellung.*)

Dieselbe ist folgendermaßen zusammengesetzt:

Klosterkammerdirektor Herwig-Hannover.
Oberbaudirektor Franzius-Bremen.
Senator Stadtländer-Bremen.

*) Vergl. Nr. 3 und 4 der Mittheilungen, S. 38.

Oberfischmeister Decker-Geestemünde.
Fischhändler Heinemann-Berlin.
Die Jury wird in der zweiten Hälfte Juli zusammentreten.

Die Sektion für Küsten- und Hochseefischerei.
Herwig.

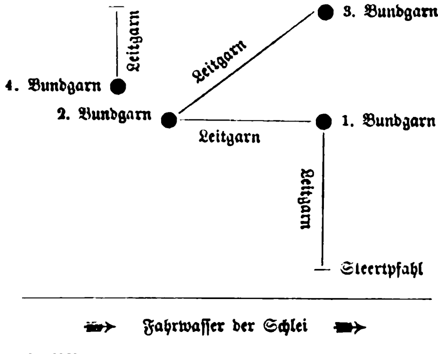
Heringsfischerei in der Schlei während des Frühjahres 1889.

Diese Fischerei, welche nach dem im Januarheft unserer „Mittheilungen" auf Seite 25 veröffentlichten Bericht im Frühjahr 1888 einen höchst unbefriedigenden Verlauf genommen hatte, erscheint 1889 in einem viel freundlicheren Lichte. Sie hat unter der dänischen Konkurrenz weniger als früher zu leiden gehabt und hat sich ohne besondere äußere Hindernisse von Mitte März bis Mitte Juni erstrecken können. Das Ergebniß ist demnach sowohl der Menge als dem Erlöse nach ein gutes gewesen und die Absatzverhältnisse ließen ebensowenig wie der Preis etwas zu wünschen übrig. Von dem Fange der unteren Schlei ist etwas mehr als die Hälfte nach Eckernförde und Ellerbeck gegangen, der Rest ist in Kappeln geräuchert worden. Die Preise stellten sich im März auf 3—4 Mark, und in den übrigen Monaten durchschnittlich auf 1—1,50 Mark per Wall.*)

Von den Maasholmer Fischern gingen bei geeigneter Witterung viele nach außen, wo sie mit Bundgarnen und Stellnetzen unter Ohe und Norhagen fischten. Wenn aber der Fang in See durch widrige Winde vereitelt wurde, versammelte sich Alles in der unteren Schlei zwischen der Mündung und Rabelsund. Das Ergebniß war ein ziemlich gleichmäßiges und durchweg günstiges und belief sich bei steigendem Strom auf 4—5, bei fallender Strömung dagegen nicht selten auf 15—20 Wall per Kahn und Tag. Bei aufgehendem Strom und stillem Wetter lohnte der Netzfang wenig. Die Heringe pflegen sich dann, wie mehrfach beobachtet werden konnte, in der Fahrrinne aufzuhalten, wo sie im Zickzack von einer Seite nach der andern wandernd, ihre Reise nach der oberen Schlei fortsetzen, während sie die kleinen, mit dem Fahrwasser in Verbindung stehenden Rinnen nur bei bestimmten Witterungs- und Strömungsverhältnissen aufsuchen.

Die Stelle, an welcher sich früher der im vorigen Jahre durch Eisgang zerstörte Olpenitzer Heringszaun befand, hatte in diesem Frühjahr ein Maasholmer Fischer in Pacht, der sie mit Bundgarnen ausnutzte und mit denselben den früheren Ertrag des Zaunes von 6—800 Wall jährlich nach allgemeiner Schätzung um mehr als das Dreifache übertroffen haben wird. Dieses günstige Ergebniß schreibt man neben der langen Fangzeit besonders der Art der Aufstellung zu, welche der Pächter für seine Bundgarne gewählt hatte und welche von der sonst üblichen ganz abweicht. Er hatte 3 durch Leitgarne mit einander zusammenhängende Bundgarne derartig aufgestellt, daß das erste nach Norden laufende Leitgarn mit seinem Steertpfahl 30 m vom Fahrwasser der Schlei abbleibt und das andere Ende sich an ein Bundgarn lehnt. Die weitere Verbindung der drei Bundgarne wird durch zwei unter einem spitzen Winkel zusammenlaufende Leitgarne bewirkt. Ein viertes Bundgarn ist von den übrigen ge-

*) 1 Wall = 80 Stück.



trennt mit einem besonderen nach Norden, also landwärts, gerichteten Leitgarn für sich aufgestellt.

Einen verhältnißmäßig geringen Erfolg hatte die Wadenfischerei bei Rabelsund, die nur bei vorherrschendem West- oder Südwestwind ergiebig zu sein pflegt und deshalb bei der anhaltenden östlichen Windrichtung im Frühjahr 1889 nicht soviel als sonst lieferte. Im Uebrigen waren die Witterungs- und Strömungsverhältnisse so günstig, daß weder Unterbrechungen im Betriebe noch nennenswerthe Schäden am Betriebsmaterial bekannt geworden sind. Namentlich haben die Bundgarne bei Kappeln trotz der langen Fangzeit wenig gelitten und dabei so gut gefangen, daß die Instandsetzungskosten des Winters 1888/89, die sich auf über 800 Mark beziffert hatten, bereits Anfang April gedeckt waren. Von den engmaschigen Netzen, welche sich neuerdings auch bei den Schleswig-Holsteinischen Fischern Eingang verschafft hatten, sind die Schleifischer glücklicherweise zurückgekommen. Sie haben dies nicht zu beklagen gehabt, da die Güte des Fanges sie für einen etwaigen geringen Ausfall an der Menge reichlich entschädigt hat.

Für die untere Schlei sind folgende Fangergebnisse ermittelt:

Wade bei Kappeln	12 000	Wall
Zaun „ „	700	„
Bundgarn „	4 100	„
Wade bei Rabelsund	4 000	„
Zaun „ „	1 000	„
Bundgarn bei Maasholm	4 500	„
Zaun und Bundgarn bei Olpenitz	4 300	„
Zaun bei Ohe	700	„
zusammen ungefähr	31 300	Wall.

Was von den Maasholmer Fischern sich bei günstiger Witterung mit den kleinen, von einem Manne bedienten und mit 5 bis höchstens 8 Netzen ausgerüsteten Kähnen nach See hinauswagte, um dort die Netze und Bundgarne auszustellen, fand einen lohnenden Ertrag. Ungleich besser gestaltete sich aber noch der Fang eines Eckernförder Bootes, das im vorigen Jahre zur Treibnetzfischerei nach dänischem Muster eingerichtet wurde und sich während der ganzen Fangzeit mit einer Fleeth von über 20 Netzen außerhalb Schleimünde am Fange betheiligte. Diese Fischerei wurde erst vor wenigen Jahren auf Anregung des Herrn Fischmeisters Hinkelmann und von der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei durch zinsfreie Darlehen unterstützt und nach Kräften gefördert, an der Schleswig-Holsteinischen Ostküste eingeführt. Sie hat sich inzwischen in einem sehr bedächtigen Tempo weiter eingebürgert*) und ließ nach ihrem bisherigen Verlauf die Ansicht aufkommen, daß ihr Schwerpunkt im Herbstfange zu suchen sei, da der Herbsthering sich tiefer in See aufhält und die Treibnetzfischerei im Frühjahr bei den niedrigen Preisen und den bedeutenden Fangergebnissen in den

*) Vergl. Seite 73 dieses Heftes.

Küstengewässern nicht lohne. Diese Anschauung ist durch das Eckernförder Boot widerlegt worden. Dasselbe lief bei günstiger Witterung Abends auf den Fang aus und kehrte am anderen Morgen so zeitig nach Schleimünde zurück, daß die Heringe noch mit dem Kappelner Dampfer nach Kiel befördert werden konnten. War Schleimünde ungünstiger Witterung wegen nicht zu erreichen, so segelte das Boot nach Eckernförde, um den Fang an die dortigen Räuchereien abzuliefern. Der Fang betrug zuerst in guten Nächten durchschnittlich 20—30 Wall, am 27. April sogar 50—60 Wall und hob sich der Menge nach im Mai derart, daß der Erlös von 13 aufeinander folgenden Fangtagen trotz des bereits eingetretenen Rückganges im Preise immer noch 200 Mark überstieg.

Wie uns mitgetheilt wurde, hat auch der Herbstheringsfang mit Treibnetzen bei Fehmarn im September befriedigende Ergebnisse geliefert. So hat u. a. ein von der Sektion mit einem Darlehn zur Anschaffung von Treibnetzen unterstützter Fischer aus Eckernförde in 5 Nächten über 100 Wall (zum Preise von je 3 Mark) gefangen.

Ueber die Entwickelung des Fischereigewerbes in Eckernförde.

Unter allen Fischereistationen an der deutschen Ostküste dürfte gegenwärtig die Stadt Eckernförde wohl den ersten Rang einnehmen. Das Fischereigewerbe steht dort in so hoher Blüthe, daß es als die Haupterwerbsquelle der städtischen Einwohner zu bezeichnen ist. Aber nicht immer ist es hier von so erheblicher Bedeutung, wie gegenwärtig, gewesen; ganz allmählich, und besonders in den letzten Jahrzehnten, hat es sich zu derselben entwickelt. Die Fischer von Eckernförde, als tüchtige und strebsame Männer in der Provinz bekannt, sind nicht, wie viele ihrer Berufsgenossen, am Althergebrachten hängen geblieben, sondern sind vernünftig genug gewesen, um ihres eigenen Vortheils willen von den mannigfachen Neuerungen auf dem Gebiete des Fischereigewerbes Gebrauch zu machen. Es dürfte deshalb nicht uninteressant sein, die allmähliche Entwickelung der Stadt Eckernförde in Bezug auf die Küstenfischerei zu verfolgen.

Zu Anfang dieses Jahrhunderts betrug die Zahl der in Eckernförde ansässigen Fischer nur 25, während dieselbe zur Zeit ca. 300 beträgt. Die alten, mit mangelhaften Booten ausgerüsteten Fischer, von denen noch jetzt einige am Leben sind, betrieben Butt- und Dorschfang mit Netzen, Körben und Angeln, während der Fang mit Waden erst Ende der 20er Jahre aufgenommen wurde. 1833, bei Gründung des noch bestehenden Fischerei-Vereins, waren in Eckernförde 37 Fischer und 9 Waden. Nach den im Jahre 1836 zur Regelung des Fischereibetriebes getroffenen in dem Archiv des Vereins aufbewahrten Bestimmungen durften die beim Heringsfange verwandten Waden nicht länger denn 72 und nicht kürzer als 56 Faden bei einer Tiefe von 7 resp. 3 Faden sein. Diese und fast alle anderen in den sogenannten „Vereinbarungsregeln" der Fischer enthaltenen Bestimmungen sind im Laufe der Zeit abgeändert oder verworfen worden. 1865 wurde die Länge der Waden auf 120 und die Tiefe derselben auf 10 Faden festgesetzt, während seit 1884 Waden von 136 Faden Länge und 34 Ellen Tiefe beim Heringsfange zulässig sind. Zu jeder Wade gehören 2 Boote mit je 3 Mann Besatzung. Die Zahl der Waden hat beständig zugenommen. Wie erwähnt, fischte man 1833 mit 9 Waden, welche 12 Züge oder Zugstellen in

der Binnenföhrde inne hatten, wo im Frühjahr, Herbst und Winter der Herings- und Sprottfang betrieben wurde.

1841 betrug die Zahl der Waden 12, 1869: 24; 1874: 23; 1884: 31; 1886: 39; 1887: 43; 1888: 55.

Im Verhältniß zur Wadenfischerei ist die sog. Kleinfischerei mit Netzen, Reusen und Angeln ꝛc. nur von geringer Bedeutung und der Sommerbuttfang mit Stellnetzen lohnte während der letzten 12—15 Jahre fast ebenso wenig wie zu Anfang des Jahrhunderts. Außerordentlich gering war der Ertrag der Buttfischerei von 1805 bis 1820 und war namentlich die Binnenföhrde um die Zeit so arm an Goldbutt, (Pleuronectes platessa), daß es sich überhaupt nicht lohnte, Netze auszustellen. Die Eckernförder Fischer sahen sich deshalb genöthigt, weiter in See unter Damp, ca. 2½ Ml. von der Stadt, zu fischen. Von dort fuhren sie mit ihren kleinen Booten, ihre Hütfässer im Schlepptau nachziehend, nach Kiel, um ihren Fang an den Markt zu bringen. 3—4 Stieg pro Boot wurden schon für einen guten Fang gehalten, welcher indeß nur bei günstigen Witterungsverhältnissen erzielt werden konnte. Ueberhaupt waren die Butt um diese Zeit so knapp, daß man das Stieg in Kiel mit 4 ℳ hamb. Curant (4 ℳ 80 ₰) bezahlte.

Ein völlig verändertes Bild bot die Buttfischerei bei Eckernförde in den dreißiger Jahren, indem um die Zeit nicht allein Goldbutt, sondern auch Strufbutt und Platen (Kliesсhen, Pleuronectes flesus) in solchen Massen in der Föhrde erschienen, daß eine Verwerthung des Fanges oftmals unmöglich war.

Die Fischhändler luden Hunderte von Stieg auf Wagen und fuhren damit von Eckernförde nach Hamburg. Im Sommer kosteten die Butt 2½ Schilling (1 Schilling = 7½ Pfennig) und im Winter 1—1½ Schilling per Stieg. Strufbutt und Platen aber waren erst recht nicht zu verkaufen.

Für eine Molde voll, ungefähr 10 Stieg, oder 200 Stück, zahlten die Fischfrauen 1 Sechling (3¾ Pfennig). Mit 18—24 Netzen konnte man 50—70 Stieg Goldbutt und 20—30 Stieg Strufbutt und Platen fangen, einerlei, wo die Netze ausgestellt wurden. Ob in oder vor der Föhrde, immer hatte man denselben reichen Fang, von dem man sich heutzutage kaum eine Vorstellung machen kann. Ueber den späteren Verlauf der Buttfischerei bis 1885 möchte ich auf Nr. 3 der Mittheilungen der Section pro 1885 verweisen und will ich nur noch hinzufügen, daß sich nach dieser Zeit der Buttfang mit Stellnetzen noch mehr verschlechtert hat, während seit Mitte April d. J. mit Buttwaden, deren Zahl bei Eckernförde jetzt schon gegen 30 beträgt, Massen von Goldbutt — oft 50—60 Stieg pro Tag und pro Boot — gefangen werden. Viele der bei diesem Betriebe verwandten Quasen wurden im Laufe der letzten Jahre zum Schutze gegen die Witterungsverhältnisse mit einem Halbdeck versehen. Diese gehören zu den größten Fahrzeugen, welche an unserer Ostküste verwendet werden. Ihre Seetüchtigkeit hat durch Verwendung von Gaffelsegel statt Sprietsegel in einer Weise zugenommen, daß bei einigermaßen umsichtiger Leitung die Gefahr des Kenterns der Quasen fast ausgeschlossen ist. Die amtlich eingetragene Zahl der beim Betriebe der Seefischerei von Eckernförde aus benutzten Fahrzeuge beträgt gegenwärtig 237, nämlich 55 Quasen, 123 Boote und 59 Jollen.

Hinkelmann.

Journal of the Marine biological Association.

Im Oktober 1889 hat die neue biologische Station in Plymouth, von der an dieser Stelle wiederholt berichtet wurde, die 2. Nummer ihrer Zeitschrift herausgegeben.

Aus dem Berichte des Direktors geht hervor, daß man mit Befriedigung auf das Jahreswerk des im Juni 1888 eröffneten Laboratoriums zurückblicken kann. Namentlich hat die Einrichtung der Aquarien und Arbeitsräume die an sie geknüpften Erwartungen im vollsten Maße erfüllt.

Der Umstand, daß das Wasser des Plymouth-Sundes nicht ganz so salzig ist wie das der offenen See, gab ursprünglich der Befürchtung Raum, daß sich dieses Wasser für Aufzuchten in den Aquarien nicht besonders eignen würde; doch hat sich diese Befürchtung als grundlos erwiesen.

An einem Tage der Woche sind die Aquarien auch dem Publikum zugänglich und erfreuen sich dann gewöhnlich eines regen Besuchs.

Abgesehen von gemietheten Fahrzeugen besitzt die Station ein eigenes offenes Boot von 18 Fuß Länge, welches nach dem Leiter der Station in Neapel „Anton Dohrn" genannt ist. Der Fonds für die Beschaffung eines eigenen Dampfers hat einstweilen die Höhe von 10 000 ℳ erreicht.

Im Weiteren giebt der Bericht Auskunft über die Arbeiten, die gegenwärtig die Gelehrten des Instituts beschäftigen. Der Direktor G. C. Bourne macht Studien über das pelagische Thierleben der Umgebung von Plymouth und seine Beziehungen zu den ebendort vorkommenden Fischen. Der Naturforscher der Station Mr. Cunningham hat seine Untersuchungen über Knochenfische fortgesetzt und gedenkt demnächst eine Monographie der Zunge (Solea vulgaris) zu veröffentlichen. Mr. Bateson wurde vom Ausschuß der Station engagirt für physiologische Untersuchungen über die Sinnesorgane von Nutzfischen, eine Aufgabe, der die Idee zu Grunde liegt, in Zeiten des Mangels an natürlichem Köder denselben durch künstlichen zu ersetzen. Mr. Weldon hat seine karcinologischen Untersuchungen fortgesetzt und steht im Begriff eine Schrift über Dekapoden-Larven zu veröffentlichen; eine Monographie der Languste (Palinurus vulgaris) ist in Vorbereitung und ebenso Versuche über die künstliche Aufzucht des Hummers. Der Assistent des Direktors beschäftigt sich mit faunistischen Studien.

Auch an Arbeitern, die sich vorübergehend auf der Station aufhielten, hat es nicht gefehlt. Einige der von diesen Besuchern gemachten Untersuchungen werden im vorliegenden Hefte veröffentlicht.

Wenn das vorliegende 2. Heft des Journals wieder hauptsächlich Publikationen enthält, die reine botanische oder zoologische Themata behandeln, deren Zusammenhang mit einer hervorragend in den Dienst der Fischerei gestellten Forschung nicht ersichtlich ist, so erfahren wir diesmal wenigstens aus dem Berichte des Direktors, warum das nicht anders sein konnte. Das Journal kann vor der Hand nicht beanspruchen, ein getreues Bild der auf der Station ausgeführten Untersuchungen zu sein. Die meisten wissenschaftlichen Arbeiten, die praktischen Interessen dienen sollen, erfordern einen großen Aufwand von Mühe und Zeit; dabei werden zahlreiche Versuche naturgemäß fehlschlagen und andere zu lückenhaften Resultaten führen, daß deren Veröffentlichung nichts als eine unnütze Uebereilung sein würde. Diese Schwierigkeiten haben aber ihren Grund in der Natur des Gegenstandes selbst und nicht etwa in der Unfähigkeit der Arbeiter oder in einer mangelhaften Ausnutzung der Zeit. Zudem erscheinen

einige der wichtigsten biologischen Publikationen nicht in diesem Journal, sondern werden als Separata gedruckt.

Sehr bemerkenswerth ist der Umstand, daß selbst die Aquarien des Plymouth-Laboratoriums, die sonst allen Anforderungen der Neuzeit entsprechen, sich nicht geeignet gezeigt haben, um jugendliche Fischbrut groß zu ziehen.

So wurden z. B. Eier von Heringen, die im Dezember und Januar an der Südküste von England laichen, künstlich befruchtet und in den Aquarien bis zum Ausschlüpfen der Larven gehalten. Die letzteren gingen aber alle zu Grunde, sobald der Dottersack völlig resorbirt war; und doch hatte man auf die verschiedenste Weise versucht, ihnen Nahrung zu reichen. Ganz ebenso erging es im Februar mit Larven, die aus künstlich befruchteten Eiern von Schollen und Flundern gezüchtet waren. Die amerikanischen Fischereikommissionen haben ähnliche Schwierigkeiten gehabt und versuchten zur Zeit der Absorption des Dottersackes die jungen Larven draußen in der See zu halten. Dem norwegischen Kapitän Dannevig in Arendal ist es gelungen, Heringe, Kabljau und andere Werthfische aus Eiern zu züchten und drei Jahre lang zu halten, indem er die Thiere in große Bassins brachte, zu denen das Wasser durch Schleusenthore Zutritt hatte. In diesen Bassins wuchsen Seepflanzen, so daß die gesammten dargebotenen Lebensbedingungen ziemlich natürliche waren. In den geschlossenen Aquarien von Plymouth lassen sich indessen keine Seepflanzen halten und demgemäß auch nicht diejenige Menge von kleinen Organismen, die für die Ernährung der Fischbrut nöthig ist.

Im Januar konnten nun zwar genug Copepoden gefangen werden — das Oberflächennetz enthielt fast nichts anderes — aber statt daß diese den Heringslarven zur Nahrung gedient hätten, wurden die Larven von den Copepoden angegriffen. Feinere pelagische Organismen wie die Larven von Echinodermen, Mollusken und Würmern erschienen erst im Februar; gleichzeitig traten auch große Mengen von Copepoden- und Balanidenbrut auf; dann kamen große Massen gelatinöser Algen, die im Verein mit den Copepoden gegen Ende April alles Andere ziemlich wieder verdrängt hatten.

Die Temperatur der Aquarien war immer annähernd dieselbe wie die der See, im Winter ein wenig höher, im Sommer etwas niedriger als die des Seewassers.

Daß übrigens die Versuche, Thiere in besonderen Kästen in der offenen See zu halten, auch der größten Vorsicht bedürfen, das hat Mr. Weldon bei seinen Versuchen, Hummern zu züchten, zu seinem größten Nachtheil bereits erfahren. Er hatte im Juli seit etwa 14 Tagen einige Tausend Hummerlarven in einem unter Benutzung eines alten Fahrzeugs konstruirten Fischkasten ausgesetzt, als dieser leck wurde und alle Insassen entschlüpfen ließ. Inzwischen war die Brutzeit des Hummers leider fast ganz verstrichen.

Ueber den Inhalt der eigentlichen Abhandlungen des vorliegenden Heftes braucht aus den schon erwähnten Gründen hier nicht viel gesagt zu werden. Auch ein Artikel, welcher den ziemlich primitiven Fischfang im Karibischen Meere mittelst aus Bambusgeflecht hergestellter „Fish-pots“ beschreibt, verdient kein besonderes Interesse. Nur auf einen Artikel des Direktors über die Zerstörung von unreifem Fisch soll hier etwas näher eingegangen werden.

Es ist bekannt, daß dieser Gegenstand in letzter Zeit einer der beliebtesten und wichtigsten in der Diskussion über Förderung der Fischereiverhältnisse geworden ist, und daß gewisse Kreise nicht müde werden, die gesetzgebenden Faktoren zur Abhülfe

angeblich bestehender Uebelstände auf diesem Gebiet anzurufen. Man hat daher auch nicht gezögert, die Wissenschaft zu Hülfe zu rufen, um durch ihre Methoden zu entscheiden, inwieweit die geführten Klagen wirklich berechtigt seien.

Da vor Allem die Schleppnetzfischerei beschuldigt wurde, große Mengen von unreifen und untermaßigen Fischen zu vernichten, so ist dieser Betrieb daraufhin zuerst von Mc. Intosh geprüft worden. Die Angaben dieses Forschers (im Appendix zum Report of the Royal Commissioners on Trawling in 1885) sind später mannigfach ergänzt worden. Nach Mc. Intosh fanden sich unter 81 854 Fischen 11 613 „unreife", davon gehörten aber 10 342 zu den ziemlich werthlosen Pleuronectes limanda (Kliesche) und Hippoglossoides limandoides; und überdies muß bemerkt werden, daß hier die Definition des „unreifen" eine höchst mangelhafte war. Es war nämlich nur die absolute Größe — ohne Unterschied der Art 10 Zoll — maßgebend, und demzufolge befanden sich unter den Vertretern der oben genannten beiden Arten, die im Maximum nur eine Länge von 13 Zoll erreichen, sehr viele Individuen, die keineswegs unreif waren.

Spätere Beobachtungen des Naturforschers der Plymouth-Station, Mr. Cunningham, bestätigen die Angaben von Mc. Intosh.

Ganz junge Plattfische werden von den Trawlern überhaupt nicht gefangen, da letztere in zu großer Tiefe arbeiten; die vielen untermaßigen von etwa 6 Zoll Länge gehörten meist den genannten werthloseren Arten an. (Hippoglossoides limandoides ist übrigens an der englischen Südwestküste, auf welche sich die Beobachtungen der Station beziehen, sehr selten.)

Noch weniger werden die Rundfische im unreifen Zustande im Trawl gefangen. Knurrhähne, Wittlinge, Pollack, Hecht, Leng 2c. kommen zwar in Größe von 6 Zoll mit herauf, aber ihre Anzahl kann in keiner Weise in Betracht kommen. Auch ist es ziemlich bekannt, daß diese Fische sich im Jugendzustande lieber auf steinigem und felsigem Grunde aufhalten. Dort aber sind sie vor der Kurre sicher. Das größte Kontingent zu den untermaßigen Rundfischen in der Kurre stellt übrigens an der englischen Küste der Boarfisch (Capros aper), welcher als Speisefisch auch keine Rolle spielt.

Somit ist das vorliegende Material nicht geeignet, um der Kurrenfischerei den Vorwurf machen zu können, sie zerstöre große Mengen unreifer Fische. Der Vorwurf ist beinahe ebenso hinfällig wie jener andere, der früher erhoben wurde, daß die Kurre viel Laich und Brut zerstöre. Man weiß jetzt, daß die überwiegende Mehrzahl der Nutzfische des Meeres Eier hat, die in ziemlich gleichmäßiger Vertheilung im Meere schwimmen, und dadurch in ausgezeichneter Weise vor jeder Art der Zerstörung geschützt sind.

Die Klagen über die Vernichtung sehr junger Fische in den Meeresbuchten und Flußmündungen haben aber vielleicht mehr Berechtigung als diejenigen gegen das Schleppnetz. Man weiß, daß Fischbrut im Sommer in Schaaren, die nach Millionen zählen, an der Küste gesehen wird, und daß dort Unzählige durch Fraß ihrer Feinde und durch Austrocknen geschlossener Tümpel umkommen. Englische Kommissionen, die sich bisher mit dem Gegenstande beschäftigt haben, sind noch immer zu dem Resultate gekommen, daß die Zerstörung, die der Mensch unter dieser Brut anrichtet, in keinem Verhältnisse steht zu den Vernichtungen, deren sie durch andere oben angedeutete Gefahren ausgesetzt ist. Die Resultate können aber einstweilen doch nur

einen sehr geringen Werth beanspruchen, da ihnen jede zahlenmäßige Grundlage bisher fehlt. Deshalb sind einige neuere auf der Plymouth-Station gemachte Beobachtungen von Interesse, wenn dieselben auch nicht gerade in der gedachten Richtung über die Zahlenverhältnisse Auskunft geben.

Am 15. Mai sah Mr. Cunningham im alten Hafen von Mevagissey Myriaden kleiner zum Theil noch symmetrischer Plattfische, unter denen er auch einige Zungen fand. Es waren alles kleine Flundern (Pleuronectes flesus) von 10—18 mm; Zungen wurden nur 18 Stück herausgefunden von ca. 14 mm Länge.

Am 31. Mai wurden ebendort auf 100 Flundern von 15—19 mm nur eine Zunge von 18 mm gefunden. Es ist demnach wahrscheinlich, daß die größer werdenden Zungen alsbald in tieferes Wasser abziehen. Diese Daten sind sehr interessant, wenn es auch ebenso kühn als unvorsichtig ist, daß die englischen Forscher aus der einen Zunge von 18 mm Länge gleich auf die Schnelligkeit des Wachsthums bei diesen Thieren zu schließen sich erlauben.

Die jungen Plattfische gelangen dann später in die 1—3 Faden-Region, in welcher die Granatfischer sie massenhaft in Größen von 3—6 Zoll mit der kleinen eisernen Kurre fangen und vernichten. Indessen scheinen auch hier wieder die werthvollsten Fische weniger unter der Zerstörung zu leiden. Von den Granatfischern des Plymouth-Sundes waren nicht mehr als 6—8 kleine Zungen wöchentlich zu bekommen; in der Cawsand-Bay, wo besonders große Mengen von Zungen in der gedachten Weise angeblich zerstört werden, fing man nur 1 Zunge, dagegen zahlreichere Vertreter der Arnoglossus laterna und einige Solea minuta, welche beide der eigentlichen Zunge äußerlich sehr ähneln, aber geringwerthig sind.

Es kann indessen nicht in Abrede gestellt werden, daß namentlich große Mengen kleiner Schollen vernichtet werden, durch die kleinen Granatkurren sowohl wie durch die Seine-Netze. Besonders verderblich können dieselben auf den sogen. Futterplätzen der Schollen werden, deren man einige kennt und auf denen besonders große Ansammlungen kleinerer untermaßiger Fische stattfinden. Auch die Zungen haben solche Futterplätze, auf denen sich die jungen Thiere ansammeln, an der französischen und englischen Küste; und wenn man dieselben sicher kennte, würde es sehr nothwendig sein, sie vor jeder Schädigung durch irgend welche Fischereibetriebe zu schützen. Junge Steinbutt und Glattbutt von $^3/_4$—1 Zoll Länge werden im Juni öfters im oberflächlichen Wasser der See treibend angetroffen. Sie sind dann etwa 1 Monat alt; ihr pelagisches Leben dürfte sie indessen vor empfindlicher Vernichtung durch Schleppnetze in hohem Grade bewahren.

Im Großen und Ganzen kann jedoch das letzte Wort in der Frage, ob gegewisse Fischereibetriebe zu viel jugendliche Fische vernichten, noch nicht gesprochen werden. Es wird unbedingt nothwendig sein, noch mehr Daten zu sammeln und womöglich ziffernmäßige Nachweise zu bringen, ehe man dazu schreiten darf, einen blühenden Betrieb auf Monate oder überhaupt zu verbieten.

Am Schlusse des Heftes findet sich eine Reihe kleinerer Notizen, unter denen besonders die Mittheilungen von Bateson über seine Untersuchungen der Sinnesthätigkeit verschiedener Seethiere höchst interessant sind. Es wurde bereits Eingangs mitgetheilt, daß diese Versuche darauf abzielen, zu erfahren, für welche Art künstlichen Köders gewisse Nutzfische etwa empfänglich sind. Die hier gegebenen vorläufigen Mittheilungen bringen nun zwar in dieser Richtung noch keinerlei Thatsachen, aber

sie dürften als Grundlage für weitere Versuche doch von Bedeutung sein und beanspruchen jedenfalls das Interesse jedes Physiologen und biologischen Forschers, da sie weitgehende Aufschlüsse über Gesicht, Geruch und Tastgefühl bei verschiedenen Crustaceen und Fischen bringen. Indessen muß in diesem kurzen Referat auf eine detaillirte Wiedergabe der Resultate verzichtet werden. Dr. Ehrenbaum.

Die „deutsche Seewarte" in Hamburg.

Von Dr. L. Großmann.

Unter dem anspornenden Eindruck des ergiebigen meteorologischen Forschens Dove's und insbesondere in Folge der direkten Anregung von Heinrich Berghaus, geschah es, daß in Deutschland schon im Jahre 1833 auf Veranlassung von Beuth preußische Schiffe mit meteorologischen Instrumenten und Journalen behufs Anstellung von Beobachtungen auf See ausgerüstet wurden. Die Betheiligung an dieser wissenschaftlichen Thätigkeit blieb aber eine geringe und ebenso verhallte im Jahre 1853 in Deutschland, wie in der Mehrzahl der übrigen Staaten, die auf der internationalen maritimen Konferenz in Brüssel aufgestellte Forderung der Betheiligung aller interessirten Staaten an der maritimen Forschung ungehört, trotzdem besonders die Arbeiten des National-Observatory in Washington unter der trefflichen Leitung Maury's das Fruchtbare und Bedeutsame der maritimen Forschung in der überzeugendsten und allgemein anerkannten Weise darthaten. Man beschränkte sich in Deutschland darauf, Abschriften der meteorologischen Journale nach Washington zu senden, um als Gegenleistung die Publikationen Maury's zu erhalten.

Als der amerikanische Bürgerkrieg ausbrach und damit im Jahre 1865 jenes Institut seine Thätigkeit einstellte, schien der Zeitpunkt für die Einigung der Meeresforschung in Deutschland gekommen, doch blieb auch jetzt ein Vorschlag von Dr. Neumayer,*) der 1858 das Flagstaff-Observatory in Melbourne gegründet und seitdem geleitet hatte, und erst vor Kurzem nach Deutschland zurückgekehrt war, in Hamburg ein nautisch-meteorologisches Institut für Norddeutschland zu errichten, ohne Erfolg.

Nach der durch Gründung des Norddeutschen Bundes gewonnenen festeren politischen Gestaltung unseres Vaterlandes gelang es Herrn W. v. Freeden, in Hamburg am 1. Januar 1868 eine norddeutsche Seewarte als Privatinstitut mit staatlichen Zuschüssen ins Leben zu rufen, doch vermochte dasselbe nicht, wie beabsichtigt, zugleich der maritimen und der allgemeinen Meteorologie zu dienen, sondern mußte wegen Unzulänglichkeit der Mittel seine Thätigkeit auf das erstere Ziel „die Kürzung und Sicherung der Seewege" beschränken.

Mit der Gründung des Deutschen Reiches wurde in der Folge eine Grundlage für namhaftes nationales Schaffen hergestellt; von besonderer Bedeutung für die Geburt unseres Instituts wurde jedoch ein besonderes praktisches Bedürfniß, das Verlangen der Küstenbevölkerung nach einem zweckentsprechenden System von Sturmwarnungen. Wenngleich nach dem Vorgang von Leverrier und Fitz-Roy, die zuerst

---

*) G. Neumayer: Ein Vorschlag zur Gründung eines nautisch-meteorologischen Institutes für Norddeutschland. Hamburg 1865.

Bereits früher, im Juli 1865, hatte derselbe auf einer Versammlung deutscher Geographen in Frankfurt a. M. die Gründung eines derartigen Instituts dringend empfohlen.

den Telegraphen zur Ankündigung von stürmischer Witterung benutzten, schon 1864 für die Hannöversche Küste unter Prestel's Leitung ein System von Sturmwarnungen errichtet worden war und Dove in gleicher Weise für die Ostseeküste thätig war, so blieben diese Einrichtungen doch ohne den erwarteten Erfolg, zum großen Theil bedingt durch politische Zustände in Deutschland, wie auch besonders durch die Mängel der telegraphischen Verbindung mit dem Ausland.

Im April des Jahres 1873 finden wir in Berlin, auf Veranlassung des Reichskanzler-Amtes, unter Dove's Vorsitz eine Kommission tagen, um einen Plan für eine Reorganisation des Sturmwarnungswesens an den deutschen Küsten unter Zugrundelegung der neueren meteorologischen Anschauungen zu berathen, und im Juni des gleichen Jahres tagte eine Kommission im Auftrage der gleichen Behörde, um den Zustand der Arbeiten der Norddeutschen Seewarte festzustellen und Vorschläge für ihre Umgestaltung resp. für eine Neuerrichtung eines solchen Instituts auszuarbeiten.

Anregung zu letzterem Vorgehen hatte unter Anderem auch die im August des Vorjahres in Leipzig stattgefundene internationale meteorologische Konferenz gegeben, welche sich die Aufgabe gestellt hatte, die Arbeiten für den ersten internationalen Meteorologen-Kongreß vom September 1873 in Wien vorzubereiten, und welche die Nothwendigkeit der Reorganisation der maritim-meteorologischen Forschung als Forderung hingestellt hatte. Diesem Beschluß trat der Kongreß auf das Bestimmteste bei, und schon 1873 beschlossen die deutschen Delegirten eine Kollektiv-Eingabe an das Reichskanzleramt, um die Nothwendigkeit zu betonen, daß in Verbindung mit einer Organisation der Witterungsforschung an der deutschen Küste eine Centralstelle für die maritime Meteorologie errichtet werde.

Für den schließlichen Erfolg der Bestrebungen war es nicht unerheblich, daß die maritime internationale Konferenz in London, September 1874, die Forderung des Wiener Kongresses, jeder Staat, dessen Interesse es erheische, müsse ein Institut für maritim-meteorologische Forschung besitzen, in gleicher Weise zum Beschluß erhob.

Noch 1873 gelangte vom Reichskanzleramt ein Antrag an den Bundesrath betreffs Gründung einer Zentralstelle für Meeresmeteorologie und Sturmwarnungen. Dieser trat dem Antrag bei, und da unter der weiteren Zustimmung des Reichstages die Mittel für das Institut schon in den Etat für 1875 aufgenommen wurden, so erfolgte unter dem 9. Januar 1875 die Kaiserliche Verordnung für die Errichtung der Deutschen Seewarte, mit ihrem Sitz in Hamburg, und ihre Unterstellung unter das Ressort der Kaiserlichen Admiralität.

Mit der Amtsführung der Direktion der Seewarte wurde zunächst provisorisch der damalige Hydrograph der Kaiserlichen Admiralität, Professor Dr. Neumayer betraut; doch schon unter dem 13. Januar des folgenden Jahres erfolgte seine definitive Ernennung zum Direktor der Seewarte, und unter seiner Leitung vollzog sich die Entwickelung des Instituts zu seiner heutigen Bedeutung, die wir im Folgenden in ihren Hauptzügen überblicken wollen.

Das von der norddeutschen Seewarte während der Jahre 1868—1874 gesammelte meteorologische Material wurde von dem neuen Reichs-Institut für 21 000 Mark käuflich erworben, und es wurde dafür Sorge getragen, daß die angefangenen Arbeiten der maritim-meteorologischen Forschung bei dem Uebergang keinerlei Unterbrechung erfuhren.

Durch jene Kaiserliche Verordnung wurde ein Institut geschaffen, berufen, vor Allem für die Handelsmarine Segensreiches zu wirken und seine ganze Kraft zu widmen der Erforschung der Meteorologie der Meere und Küsten, der Verbesserung und Kontrolle der nautischen Instrumente, der Ausbildung der Lehre von der Deviation des Kompasses; berufen, die neugewonnenen Anschauungen und Erfahrungen alsbald Gemeingut werden zu lassen und dem Seemann in jedem besonderen Falle mit Rath und That beizustehen; und im Interesse der Küstenschifffahrt insbesondere zur Pflege eines möglichst wirksamen Sturmwarnungswesens verpflichtet.

Hier wurde zum ersten Male ein einheitliches Institut von diesem Umfang des Arbeitsplanes geschaffen, und um so größere Beachtung verdient der Erfolg, wie sich diese nationale Stätte der Pflege nautischer und meteorologischer Wissenschaft in ihrem ursprünglichen Rahmen zwanglos und gleichmäßig entwickelt hat. Der leitende Gesichtspunkt, daß die Erforschung der Meteorologie des Meeres und der Küste, um Ersprießliches zu wirken, vereinigt sein müßte, hat sich in seiner Richtigkeit voll bewahrheitet, wie auch das im Verkehr mit der Handelsmarine durchgeführte Prinzip der Leistung und Gegenleistung sich als besonders segensreich für das Institut erwiesen hat.

Entsprechend den Aufgaben der Förderung der maritimen Meteorologie, der Pflege der nautischen Instrumente und ihrer Theorie, der Küstenmeteorologie und Sturmwarnungen, der Ueberwachung der Chronometer, welche besondere Vorkehrungen erfordert und darum eine besondere Stellung zugewiesen erhielt, wurde eine Theilung der Arbeit nach diesen verschiedenen Aufgaben, entsprechend den noch bestehenden vier Abtheilungen zu Grunde gelegt, und trat von Anfang an in Kraft, wenn auch die IV. Abtheilung, das Chronometerinstitut, erst im Laufe des Jahres 1877, auf Anregung des Senates der freien und Hansastadt Hamburg mit der Hamburger Sternwarte in enger Verbindung, ihre Thätigkeit aufnehmen konnte.

Das Interesse des Instituts erheischte in der Folge noch die Erweiterung seiner Thätigkeit nach zweifacher Richtung, und führte zur Schaffung der Stelle des Meteorologen der Seewarte, dem die Förderung der meteorologischen Wissenschaft unabhängig von allen unmittelbaren praktischen Zielen obliegt, und zur Gründung des Lehrkursus. Diese seit 1882 bestehende Institution bietet jungen Nautikern, Aspiranten auf Lehrstellen an Navigationsschulen, u. A. die Gelegenheit, die Fortschritte auf dem Gebiet nautischen Wissens sich anzueignen, und zum Segen der Schifffahrt in weitere Kreise hinaustragen.

Mit großer Schnelligkeit und Sicherheit vollzog sich in den ersten Jahren der definitive Ausbau der inneren Organisation, die Gewinnung der erforderlichen und ihrer Aufgabe gewachsenen Arbeitskräfte, die Regelung des Verkehrs mit den verwandten Instituten des In- und Auslandes, mit den Verwaltungskörpern der Deutschen Uferstaaten, während gleichzeitig längs der Küsten die Beobachtungsstationen und Signalstellen der Seewarte, und die Agenturen wie Hauptagenturen gegründet wurden, die letzteren besonders dazu bestimmt, den Verkehr der schifffahrttreibenden Bevölkerung mit dem Institut zu erleichtern. Den Hauptagenturen wurde die Prüfung von Schiffs-Instrumenten zum Theil übertragen, und ihnen die besondere Aufgabe zu Theil, monatlich öftere Bestimmungen der für die Navigirung so wichtigen erdmagnetischen Elemente auszuführen.

Viel Mühe und Umsicht wurde darauf verwandt, das junge Institut mit der

nöthigen Sammlung von Karten, Büchern und Modellen zu versehen; die heutige Bibliothek der Seewarte darf als eine der umfassendsten auf dem Gebiet der Nautik und Meteorologie betrachtet werden, und verdankt diesen Vorzug vor Allem der Einverleibung der 6 076 einzelne Titel umfassenden Bibliothek von H. W. Dove, welche durch die Gnade Sr. Majestät des Kaisers Wilhelm I. seitens der Reichsregierung erstanden und der Seewarte überwiesen wurde, der Erwerbung eines Theils der Bücher und Karten der norddeutschen Seewarte sowie einer größeren Reihe von Werken aus dem Nachlaß des Prof. Prestel.

Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, daß alle Sorgfalt darauf verwandt wird, die Sammlung von Büchern und Karten in möglichst vollkommener Weise durch Beschaffung älterer und neuerer Werke zu ergänzen und auszubilden. Durch die reichlich zur Verfügung stehenden Mittel besitzt die deutsche Seewarte gegenwärtig eine Bibliothek, welche alles Werthvolle an Erscheinungen auf dem ihr zugewiesenen Gebiet der Forschung enthält.

Noch besonders ist das Nautische Museum, welches mit dem Institut verbunden ist, hervorzuheben; bisher waren wohl an einzelnen Orten Deutschlands zerstreut Modelle älterer und neuerer Schiffe, ältere und neuere Apparate für die Navigirung u. s. w. zu finden, allein es gebrach an einer systematischen Sammlung aller werthvollen Objekte bezeichneter Art. Die Modellsammlung der Seewarte hat diesem Mangel abgeholfen und umfaßt bereits eine sehr erhebliche Anzahl werthvoller Modelle, zwecks deren Besichtigung die Sammlung an jedem Dienstag und Freitag für Jedermann geöffnet ist.

Es sei noch erwähnt, daß in Verfolgung allgemeiner meteorologischer Interessen die Seewarte im Jahre 1883 die Leitung der 6 meteorologischen Stationen an der Küste Labradors, welche im Jahre 1882 von der deutschen Polarkommission errichtet worden waren, übernahm, und des weiteren zu regelmäßigen Beobachtungen in Kamerun, an der Walfisch-Bay, in Cuyaba (Süd-Amerika) u. a. Orten Veranlassung gab. Die an diesen Stellen gesammelten Beobachtungen werden in zwanglos erscheinenden Heften, betitelt „Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen" herausgegeben und sind besonders dazu berufen, die klimatischen Verhältnisse der deutschen Kolonial- und Schutzgebiete zu beleuchten.

In den ersten Jahren waren die Arbeiten durch die beschränkten Diensträume im Seemannshaus mannigfach gehindert worden, und ein wesentliches Moment zu freierer Entwickelung war die am 14. September 1881 von Sr. Majestät Kaiser Wilhelm I. vollzogene Einweihung und Uebergabe des neuen Dienstgebäudes.

Mit der Ausstellung von Apparaten konnte jetzt unbeschränkt vorgegangen werden. Außer für die astronomischen Instrumente, den Apparat zur Prüfung der Sextanten, die Registrirapparate für Luftdruck, Temperatur, Wind, Sonnenschein, das Normalbarometer, die Knoblich'sche Normaluhr, die Instrumente zur Beobachtung der magnetischen Deklination, Inklination und Horizontal-Intensität, war nun auch Raum vorhanden für die Aufstellung eines Combe'schen Apparats, welcher zur Prüfung der Anemometer dient und mittels einer Einrichtung bei der Untersuchung der Chronometer Verwendung findet, um den wahrscheinlichen Einfluß der Schiffsbewegungen auf ihren Gang zu beurtheilen. Die angedeutete Entwickelung der Sammlungen mußte naturgemäß in gleicher Weise gewinnen.

Das in herrlicher Lage auf dem Stintfang an der Elbe stattlich emporragende

neue Dienstgebäude, vom Seemannshaus durch den im Thal gelegenen Elbpark getrennt, war bei seiner Gründung zugleich für die Beziehungen zur Schifffahrt sehr günstig gelegen, hat aber diesen Vortheil in Folge der durch den Zollanschluß Hamburgs gebotenen Verlegung des Hafens seitdem zum Theil eingebüßt, so daß binnen Kurzem eine besondere Hauptagentur innerhalb des Freihafengebietes errichtet werden wird, um den Verkehr mit der Schifffahrt zu erleichtern.

Die vollständige Beschreibung der Einrichtung der Deutschen Seewarte, wie sie von Dr. Neumayer im Jahre 1884 veröffentlicht worden ist („Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte, VII. Jahrgang 1884), giebt Aufschluß über alle Einzelheiten der Konstruktion und Aufstellung der Instrumente und Apparate, sowie auch über die Eintheilung des neuen Dienstgebäudes.

Nachdem wir vorstehend in knappen Zügen die Geschichte des Instituts und seine Bedeutung in flüchtigen Umrissen überblickt haben, wenden wir uns jetzt zu einer eingehenderen Einsichtnahme in das Wirken der Seewarte und wollen in erster Linie die Bedeutung der Seewarte für den Oceanischen Verkehr betrachten.

Hier finden wir zunächst die I. Abtheilung thätig auf dem Gebiete der maritimen Meteorologie, mit dem Ziele auf „Sicherung und Kürzung der Seewege", durch thunlichst vielseitige und rasche Verarbeitung der von unseren Seeleuten angestellten Beobachtungen auf See; ihr liegt die Organisation dieses Beobachtungssystems ob, und zum großen Theil zugleich sein Umfang, indem die Arbeiten der Abtheilung, als eine der werthvollsten Gegenleistung, bei den Beobachtern nicht unwesentlichen Einfluß auf ihre Bereitwilligkeit, der Wissenschaft dauernd so große Mühe zu widmen, besitzen. In dieser Hinsicht darf die starke Zunahme der Schiffsbeobachtungen sicher als ein gutes Zeichen der Anerkennung hervorgehoben werden, indem die Zahl der Journale von im Ganzen 111 im Jahre 1875 allmählich auf 231 Segelschiffs- und 193 vollständige, sowie 267 Auszugs-Journale von Dampfern im Jahre 1888 angewachsen ist. Am Ende dieses Jahres waren 7580 Journale vorhanden, welche nicht weniger als 3 717 598 einzelne Beobachtungssätze enthielten! Man vergegenwärtige sich die aufgewandte Mühe! Auf den Segelschiffen wird um 4, 8 und 12 Uhr am Tage wie in der Nacht beobachtet, und dabei umfassen die Aufzeichnungen im Journal: die nöthigen Zeitangaben, Breite- und Längebestimmungen, rechtweisenden Kurs und gesegelte Distanz, Gesammtmißweisungen des Kompasses, anliegenden Kompaßstrich, Windrichtung und Stärke nach Beauforts Skala, Ablesungen am Barometer und beigefügten Thermometer, am Thermometer mit trockener und demjenigen mit feuchter Kugel, Wolkenformen und Himmelsansicht, Wetter, Beobachtungen an der Meeresoberfläche, als Richtung und Stärke des Seegangs, Temperatur und spezifisches Gewicht des Wassers, und Bemerkungen, namentlich über beobachtete Strömungen.

Sicher sind diese Beobachtungen zur See schwerer auszuführen als meteorologische Beobachtungen auf dem Lande, und zu Zeiten stürmischer Witterung wird es häufig mit großen Unbequemlichkeiten verknüpft sein, jenen Verpflichtungen gewissenhaft nachzukommen. Um die Bereitwilligkeit zu so großen Opfern zu erhalten, gelangen unsere Seeleute aber nicht nur in den unentgeltlichen Besitz der für die Nautik wichtigsten Publikationen, die in der I. Abtheilung bearbeitet werden, und erhalten sie nicht allein außerdem in jedem Falle eingehendsten Rath und auf Wunsch besondere Segelanweisungen, sondern es werden auch alle weiteren Vortheile, die das Institut gewähren kann, ihnen gratis zugewandt. Ihre sämmtlichen Instrumente der Navigirung

werden gratis geprüft, die Benutzung der Karten- und Modellsammlung, der Bibliothek und des Lesezimmers ist ihnen freigestellt; in der Deviationslehre wird unentgeltlich Unterricht ertheilt, und endlich werden an Kapitäne, welche besonderen Eifer für die Bestrebungen des Instituts durch ihre Arbeiten bewiesen haben, Prämien, als Uhren, Atlanten, Bücherwerke 2c., vom Institut verliehen.

Da zu erwarten steht, daß die Beobachtungsjournale nicht alle gleiches Vertrauen verdienen, so werden dieselben nach Eingang zunächst nach gewissen Maximen, die ein sicheres Urtheil zulassen, geprüft und dann excerpirt, d. h. die Beobachtungen werden in die sogenannten Extrahirbücher übertragen, deren jedes für einen Monat, wenn auch verschiedener Jahre, bestimmt ist und einen Theil des Ozeans von 10° Breite und Länge umfaßt, und in welchen wiederum jedem Quadrat von 1° Länge und Breite eine besondere Seite angewiesen ist. Diese Eintragungen dienen später besonders zur Berechnung von Mittelwerthen und lehren die durchschnittlichen Verhältnisse. Publizirt sind bisher 7 Bände „Resultate meteorologischer Beobachtungen von deutschen und holländischen Schiffen für Eingradfelder des nordatlantischen Ozeans". Es muß hier hervorgehoben werden, daß entsprechend dem internationalen Charakter der maritimen Meteorologie durch Uebereinkommen theilweise eine internationale Arbeitstheilung und dementsprechend ein Austausch des Materials stattfindet. Eine derartige Einigung kam zwischen der Seewarte und dem meteorologischen Institut der Niederlande vollständig und in einzelnen Theilen auch mit der Meteorological Office in London zu Stande; demzufolge übernahm die Seewarte die Bearbeitung des nordatlantischen Ozeans zwischen 20 und 50° Breite und wurden demgemäß jene Extrahirbücher angelegt. Besondere Beziehungen werden auch zu dem Institut in Kopenhagen gepflogen, worauf wir gleich hier zurückkommen.

Es werden nämlich mittels der meteorologischen Beobachtungen auf See synoptische Karten des nordatlantischen Ozeans für 8 Uhr morgens entworfen, in welchen Luftdruck, Bewölkung, Wind und besondere Hydrometeore, wie Regen, Schnee, Nebel 2c., zur Einzeichnung gelangen. Abgesehen davon, daß diese einen Anhalt über die Güte der Beobachtungen zu gewähren berufen sind, knüpft sich an dieselben ein besonders großes wissenschaftliches Interesse, indem die Verlagerung des Luftdrucks von Tag zu Tag über einem großen Gebiet hier trefflich zur Darstellung gelangt. Diese Arbeit bildet zunächst die Grundlage der allmonatlich und möglichst bald erscheinenden „Uebersicht der Witterungszustände auf dem nordatlantischen Ozean", welche in dem „Monatsbericht der Seewarte" und in einigen Zeitungen Hamburgs und Bremens zur Veröffentlichung gelangt, und durch eine Darstellung des Charakters und der Fortpflanzung der Luftdruckminima über dem Ozean, der Eisverhältnisse, etwaiger Seeunfälle 2c. wichtige Anhaltspunkte für auf der Fahrt befindliche Schiffe bietet. Ferner basirt auf jenen Karten die „Vierteljahrs-Wetter-Rundschau an der Hand der täglichen synoptischen Wetterkarten für den nordatlantischen Ozean", welche unter Anderem auch in den Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie von der Seewarte veröffentlicht wird. Schließlich werden diese Karten in Gemeinschaft mit dem dänischen meteorologischen Institut herausgegeben unter dem Titel „Tägliche synoptische Wetterkarten für den nordatlantischen Ozean" und sind sicher dazu berufen, für die Erweiterung der meteorologischen Lehren eine eminente Bedeutung zu gewinnen.

Wenngleich die genannten Publikationen dem fortgeschritteneren Seemann viel-

fach zur Erweiterung seiner Kenntnisse dienen werden und ihm die Beurtheilung der Wetterlage wie die Auswahl des besten Kurses im gegebenen Fall zu erleichtern berufen erscheinen, so steht doch zu erwarten, daß die weiter zu nennenden Arbeiten, weil dem praktischen Bedürfniß mehr angepaßt und der Einsicht weiterer Kreise zugänglich, für die Navigirung unmittelbar einen höheren Nutzen gewähren. Wir meinen die zahlreichen Veröffentlichungen der Seewarte in den hydrographischen Annalen über alle theoretischen und praktischen Fragen der Navigation, die dort veröffentlichten Reiseberichte, welche als Jahrespublikation „Der Pilot" den Mitarbeitern, mit einem Vorwort versehen, unentgeltlich zugehen und vor Allem das 1885 als Vorläufer weiterer entsprechender Werke erschienene „Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean," das zugleich eine allgemeine Darstellung der wesentlichsten Lehren der Meteorologie und deren Anwendung in der Navigirung enthält.

Mit dem Zurücktreten der Segelschiffe zu Gunsten der Dampfer, wenigstens der Zahl nach, vermindert sich naturgemäß das praktische Interesse der Navigirung für die maritime Meteorologie in ihrem vollen Umfang und beschränkt sich mehr auf die gewaltsameren Erscheinungen, die Sturmcentren und besonders die Taifune und Cyclonen der südlichen Breiten.

Auf der andern Seite wachsen mit der Zunahme der Schiffsgeschwindigkeit die Ansprüche an die Tüchtigkeit der Navigations-Instrumente und insbesondere stellte die vermehrte Anwendung des Eisens beim Schiffsbau die Forderung des weiteren Ausbaus der Lehre von der Deviation des Kompasses.

Abgesehen von der Pflege der Chronometer ist die Wahrung dieser Interessen und zugleich die Prüfung der zu den Beobachtungen dienenden meteorologischen Instrumente die Aufgabe der II. Abtheilung. Sicher ist die Prüfung der Schiffs-Instrumente, die Feststellung ihrer Korrektionen unmittelbar von wesentlicher Bedeutung; wichtiger aber ist der Umstand, daß durch Aufdeckung systematischer Fehler und Hinweise auf die anzubringenden Aenderungen und Verbesserungen, wie auch durch die theilweise Veröffentlichung der Prüfungsergebnisse, unsere Fabrikanten stetige Anregung zur Vervollkommnung ihrer Leistungen empfangen. Hervorragend waren insbesondere die Fortschritte bei der Herstellung des Kompasses, welche Fabrikation anerkanntermaßen heutzutage in Deutschland zur Blüthe gediehen ist.

Hand in Hand mit der Verfeinerung des Kompasses mußte die Erweiterung unserer Kenntnisse von der Deviation der Magnetnadel fortschreiten und dieses Streben beanspruchte in den ersten Jahren ein um so thätigeres Eingreifen des Instituts, als es galt, durch methodisches Forschen zu größerer Klarheit der Erkenntniß durchzudringen. Von Vortheil war hierbei die wegen Mangels an anderweitigen Kräften für die Seewarte sich herausstellende Nothwendigkeit, im Interesse der Schifffahrt in den ersten Jahren die Kompensation der Deviation an Bord der Schiffe, entgegen der ursprünglichen Absicht, fast ausschließlich selbst zu übernehmen.

Durch weitere theoretische und experimentelle Untersuchungen und insbesondere durch Diskussion der auf See geführten Deviationsjournale, sind wir heute dahin gelangt, auf Grund der Untersuchung der magnetischen Verhältnisse des Schiffes bei seinem Auslaufen aus dem Hafen und einer geeigneten Kompensation der magnetischen Schiffseinwirkungen auf die Magnetnadel, mit einiger Sicherheit die während der Fahrt zu erwartenden Werthe der Deviation vorauszusagen. Zur Förderung dieses Zieles wird den Mitarbeitern der Seewarte eine gewissenhafte Führung des Deviations-

journales ganz besonders zur Pflicht gemacht. Um das Verständniß für die Deviation des Kompasses in gleichem Schritt mit der Entwicklung dieses Wissenszweiges in immer weitere Kreise hinauszutragen, dient besonders der bereits genannte Lehrkursus, wo, wie hervorgehoben worden, der Unterricht an interessirte Mitarbeiter umsonst ertheilt wird. Einen Ueberblick über den gegenwärtigen Standpunkt der Deviationslehre und Winke für die Praxis gewährt das jüngst von der Seewarte herausgegebene Handbuch für Führer von eisernen Schiffen „Der Kompaß an Bord."

Es kann dieser Theil der Besprechung der Seewarte und ihrer Thätigkeit nicht abgeschlossen werden, ohne auch auf die verdienstvolle Arbeit aufmerksam gemacht zu haben, die darin zu erkennen ist, daß die Seewarte nicht allein die Werthe der erdmagnetischen Elemente an der deutschen Küste fortlaufend ermittelt, sondern auch das Material für die Entwerfung und Herausgabe magnetischer Karten für die ganze Erde sammelt. Die letzten solcher Karten beziehen sich auf das Jahr 1885 und sind in dem vorhin genannten Werke „Der Kompaß an Bord" zur Veröffentlichung gelangt. Diese Karten sind um deswillen hier besonders hervorzuheben, weil sie in Wirklichkeit als eine Originalarbeit und nicht etwa als bloße Wiedergabe anderer ähnlicher Arbeiten angesehen werden dürfen.

Trotz der Erfolge bei der Herstellung der Sextanten und Kompasse wäre die Fabrikation im Ganzen ungleich mehr gehoben worden, wenn das von der Direktion der Seewarte wiederholt betonte Prinzip, bei der Navigirung nur geprüfte Instrumente zu benutzen, allgemeinere Annahme und Anerkennung gefunden hätte und ganz besonders gilt dies bezüglich der Chronometer, für welche die IV. Abtheilung zu wirken berufen ist.

Der Schwerpunkt dieses erst 1877 in Thätigkeit getretenen Chronometerinstituts liegt wesentlich in der Organisation und Ausführung der alljährlich stattfindenden Konkurrenz-Prüfung von Chronometern deutschen Ursprungs. Hierbei werden die Instrumente in Bezug auf den Einfluß von Temperatur und auf dem Combe'schen Apparat, wie angegeben, auf den wahrscheinlichen Einfluß der Schiffsbewegung untersucht und dabei gleichzeitig den gleichen Bedingungen unterworfen. Da die Resultate der Prüfung in extenso veröffentlicht werden und zumal die bestbefundenen Chronometer zu hohen Preisen vom Staat angekauft werden, so haben sich diese Konkurrenzen naturgemäß von großem Nutzen erweisen müssen und tragen wesentlich zur Verbesserung der Chronometer bei.

Ferner sind Untersuchungen über den Einfluß der Feuchtigkeit der Luft auf den Chronometergang ausgeführt worden, doch werden diese Arbeiten erst zu größerer Bedeutung gelangen, wenn die Untersuchungen zum Abschluß gebracht sein werden. Größere und mit den nöthigen Vorkehrungen reicher ausgestattete Diensträume werden mit der Zeit der IV. Abtheilung zur Verfügung gestellt werden müssen.

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

Treibnetzfischerei auf Hering an der Schleswig-Holsteinischen Ostküste. Wie wiederholt mitgetheilt, hat die Sektion für Küsten- und Hochseefischerei sich viel um die Einführung der Treibnetzfischerei bemüht und an eine größere Anzahl von Fischern der gesammten Ostseeküste Darlehen zur Anschaffung von Treibnetzen gewährt. Die Ergebnisse, welche durchweg zufriedenstellend, mitunter recht gut waren, sind nach einer uns zugegangenen Mittheilung in diesem Frühjahr an der schleswig-

holsteinischen Ostküste außerordentlich günstig gewesen. Ein Eckernförder Fischer, der sich mit Unterstützung der Sektion vor etwa 2 Jahren Treibnetze anschaffte, hat in 4 Nächten für 300 Mark, und eine Eckernförder Genossenschaft von 2 Fischern hat in der kurzen Zeit von Mitte April bis zum 3. Mai für 600—700 ℳ Heringe gefangen. Diese Genossenschaft hat erst gegen Ende März von der Sektion Boot und Netze erhalten. Das Boot wurde vor etwa 2 Jahren für eine Warnemünder Genossenschaft zur leihweisen Benutzung angeschafft. Dieselbe erhielt außerdem ein Darlehn zum Ankauf von Treibnetzen. Da die Warnemünder Fischer mit den Netzen keinen Erfolg hatten, so hat die Sektion ihnen Boot und Netze auf ihren Wunsch wieder abgenommen und nach Eckernförde an die erwähnte Genossenschaft überwiesen. Die guten Erfolge sind an der schleswig-holsteinischen Küste von den Fischern sehr bemerkt worden, und wird deshalb mit Bestimmtheit erwartet, daß sich viele von ihnen Treibnetze anschaffen werden.

Ergebnisse der Seefischerei längs der ungarisch-croatischen Seeküste im Sommersemester 1889. d. i. vom 24. April bis 23. Oktober.

See-Distrikt	Menge der eingefangenen Fische in kg	Eingefangen durch italienische Fischer kg	Gesammtwerth der Fischerei-Produkte fl.	Anzahl der National-Fischerei-Fahrzeuge	Werth derselben in fl.	Zahl der Netze	Werth derselben in fl.
Fiume	87 000*)	36 066	41 322	—	—	5	2 000
Buccari	83 876	—	4 621	10	2 500	4	400
Portoré	44 384	—	15 458	6	360	6	1 800
Cirquenizza	21 247	—	2 971	29	4 900	134	15 230
Selcze	4 146	—	990	4	600	4	800
Novi	6 739	—	1 854	2	130	2	600
Zengg	41 572	—	6 308	6	950	5	1 300
Carlobago	13 686	—	654	2	300	8	850
Jablanac	10 060	—	318	4	200	10	1 606
Stinizza	5 113	—	102	1	50	5	490
Summe	317 823	36 066	74 598	64	9 990	183	25 076

See-Distrikt	Zahl der Tomara	Werth derselben in fl.	Anzahl der Fischer inländische	Anzahl der Fischer italienische	Tagelöhne der Fischer	Ergebniß der Thunfischerei	Im Vergleiche zum vorigen Jahre	
Fiume	—	—	63	210	1 fl.	—		—
Buccari	6	6 000	36	—	auf Theilgewinn	62 207	+	41 207
Portoré	5	12 500	50	—	1 fl. — 1 fl. 50 kr.	30 000	+	7 500
Cirquenizza	1	700	158	—	auf Theilgewinn	—	—	195
Selcze	1	1 000	22	—	" "	900	+	700
Novi	—	—	8	—	" "	1 824	+	357
Zengg	4	2 400	42	—	60 kr.	4 767	+	1 610
Carlobago	—	—	10	—	auf Theilgewinn	270	—	516
Jablanac	—	—	38	—	" "	—	—	—
Stinizza	—	—	10	—	" "	—	—	—
Summe	17	22 600	437	210		99 968	+	51 374
							—	711

*) Menge der im Fiumaner Distrikte gefangenen und auf den Fiumaner Platz gebrachten Fische.

Beilage. Katalog der Ausstellung der gesammten deutschen Seefischerei veranstaltet von der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei.

Druck und Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.



Abonnementspreis jährlich 3 Mk, für Mitglieder des deutschen Fischereivereines, welche der Section nicht angehören, 2 Mk. Bestellungen bei der Moeser'schen Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen. — Berufsmäßigen Fischern, Fischerinnungen, Fischereigenossenschaften, sowie den Gemeindevorständen von Fischerdörfern kann der Abonnementspreis auf die Hälfte ermäßigt werden. Schriftliche Anträge sind an den Vorsitzenden der Section, Königlichen Klosterkammer-Direktor Herwig in Hannover zu richten. Die Zusendung der Hefte bei ermäßigtem Abonnement erfolgt portofrei durch die Moeser'sche Hofbuchhandlung. An dieselbe ist auch die Einzahlung des Abonnementspreises durch Postanweisung zu leisten.

Den Mitgliedern der Section werden die Vereinsschriften unentgeltlich portofrei zugesandt.

Aufsätze, deren Aufnahme in die Mittheilungen gewünscht wird, sind an den Königlichen Klosterkammer-Direktor Herwig in Hannover einzusenden.

№ 7 u. 8. | Für die Redaktion: Klosterkammer-Direktor Herwig, Hannover. | Juli, August 1890.

Inhalt:

Versammlung in Bremen.

Am 23. September werden verschiedene Fischereibeamte der Nord- und Ostseeküste, Vertreter des Fischereigewerbes, Abgeordnete von Fischereivereinen und sonstige hervorragende Freunde und Förderer der Seefischerei die Bremer Ausstellung unter Führung von Beauftragten der Sektion gemeinschaftlich besuchen.

Anknüpfend an diesen Besuch wird eine Besprechung wichtiger Tagesfragen der Seefischerei in einer besonderen Versammlung stattfinden.

Für den 24. September ist eine Ausfahrt nach Helgoland geplant.

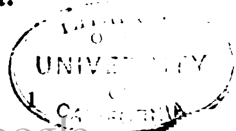
Zur Theilnahme an dem Begang der Ausstellung, sowie an der Versammlung, in welcher die Berathung stattfinden soll, bedarf es der Mitgliedschaft eines Fischereivereins nicht.

Weiteres werden die demnächst zur Ausgabe gelangenden Programme mittheilen.

Die Sektion für Küsten- und Hochseefischerei.

Herwig.

———



Helgoland.

Die Verhandlungen über den Erwerb Helgolands sind abgeschlossen; heute wird die $^{6}/_{10}$ Quadratkilometer große Insel mit ihren 2000 Einwohnern dem deutschen Reiche einverleibt. Möge der Wiedereintritt eines echt deutschen Fleckchens Erde in die alte Stammesgemeinschaft seinen Bewohnern zum dauernden Segen gereichen, uns aber einen neuen Stützpunkt geben, um unsere maritime Entwicklung weiterzufördern, namentlich auch in der Richtung, für welche die Sektion ihre Arbeit einzusetzen bemüht ist: der Seefischerei.

Der Fischfang ist eine uralte Beschäftigung der Helgoländer. Im Mittelalter galt er hauptsächlich dem Hering. Sein damaliger Umsatz muß sehr bedeutend gewesen sein, denn, um die Heringsfischerei besser ausnutzen zu können, errichteten Bremer, Hamburger und Stader Kaufleute im 15. Jahrhundert eigene Fischereibetriebshäuser auf der Insel. Im 17. Jahrhundert ging seine Blüthe aber immer mehr zurück und schließlich verschwand Heringsfang und Handel ganz, weil sich bei Helgoland jenes räthselhafte Naturspiel wiederholte, daß ohne erkennbare Ursache die Massenzüge des Heringes ausblieben. Zwar erschienen im Beginn unseres Jahrhunderts noch einmal neue Schaaren, allein wie es scheint, nur auf die Dauer weniger Jahre. Jedenfalls riefen sie eine neue, nennenswerthe Heringsindustrie nicht in's Leben.

Im 17. und 18. Jahrhundert bildeten die Helgoländer ein erhebliches Kontingent für die Besatzung der nach dem Grönlandsmeer segelnden Flotte.

In neuerer Zeit besteht die Fischerei der Helgoländer namentlich in der Angelfischerei auf Schellfische. Sie fällt der Hauptsache nach in die Zeit vom März bis Juni und vom Oktober bis Januar. Als Fahrzeug dient die bekannte Slup. Unter der Concurrenz der seit etwa 60 Jahren begonnenen Seebadeindustrie geht aber auch dieser Fischereibetrieb immer mehr zurück. So war die Zahl der Slupen, welche noch 1855 51 betrug, in 1888 auf 30 gesunken. Einigermaßen bedeutend ist augenblicklich nur noch der Hummerfang, welcher in den letzten fünf Jahren etwa 30 000 Stück jährlich lieferte. Die Ausbeutung der in der Nähe der Insel gelegenen Austernbank ist schon längere Zeit aufgegeben.

Nicht ohne Interesse ist das Urtheil eines früheren Landsmannes der Helgoländer, des Schotten W. G. Black, über den augenblicklichen Zustand der Helgoländer Fischerei. In einem neuerdings über die Insel erschienenen Buch sagt er: „Die früher so bedeutende Fischerei liegt sehr im Argen. Der Grund hierfür ist theils in den äußeren Verhältnissen zu suchen, theils tragen die Helgoländer selbst die Schuld. Hier kommt in erster Linie der Mangel eines Winterhafens in Betracht, ferner der Umstand, daß die Helgoländer nicht verstanden haben, mit der modernen Fortentwickelung des Fischereibetriebes Schritt zu halten."

Es wird für die deutsche Verwaltung der Insel eine Aufgabe ersten Ranges bilden, Mittel und Wege zu finden, um diese Zustände zum Bessern zu wenden. Wie dies am Sichersten auf eine das Bestehende möglichst schonende Weise sich ermöglichen läßt, bedarf natürlich sorgfältigster Erwägung. Nur das Eine dürfte von vornherein eine zweifellose Vorbedingung für jede Hebung der Fischerei in größerem Stil sein: die Schaffung eines Zufluchtshafens,*) welcher namentlich im Winter den größeren Fischerfahrzeugen sichern Ankergrund gewährt. Wir sind hoch erfreut, daß die Denk-

schrift des Herrn Reichskanzlers eine Hindeutung enthält, welche auf die gleiche Auffassung der Staatsbehörden schließen läßt.

Die natürlichen Vorzüge Helgolands für die Hebung der Seefischerei bestehen außer der Möglichkeit, durch Errichtung eines solchen Hafens eine Zufluchtstätte für die gesammte deutsche Hochseefischereiflotte zu schaffen, wesentlich in der größeren Nähe der wichtigsten Fischgründe für Kurren- und Angelfischerei, in der erleichterten Anlage von vorgeschobenen Stapelplätzen, Eisvorrathshäusern und Verkaufshallen; alles Einrichtungen, welche an andern Stellen der deutschen Nordseeküste durch die Eigenthümlichkeit des Wattenmeeres außerordentlich erschwert werden.

Auch mag noch darauf hingewiesen werden, daß gemäß den Erfahrungen, welche man über das periodische Erscheinen und Verschwinden großer Heringsschwärme an verschiedenen Orten gemacht hat, eine nicht geringe Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, daß über Kurz oder Lang auch für die deutsche Bucht wiederum eine Zeit des Heringsreichthums kommen kann, wie sie das fünfzehnte Jahrhundert und der Anfang dieses Jahrhunderts kannte. Selbst augenblicklich dürften sich Heringsschwärme in größerer oder geringerer Entfernung von Helgoland in der deutschen Bucht der Nordsee aufhalten, welche, wenn sie auch jedenfalls nicht so mächtig sind, wie die an der schottischen Küste, doch die Frage nahe legen, ob Helgoland nicht schon jetzt ein Ausgangspunkt der Heringstreibnetzfischerei werden könnte.

Sollte Helgoland einen Hafen erhalten und damit ein wichtiger Stützpunkt unserer Seefischerei werden, so würde sich die Errichtung einer ständigen biologischen Station daselbst im Interesse der Hochseefischerei sehr empfehlen. Die Nothwendigkeit eines solchen Instituts als einer Grundbedingung für eine genauere Kenntniß der Produktionsbedingungen des Meeres haben wir in diesen Mittheilungen wiederholt begründet. Auch von rein wissenschaftlicher Seite, namentlich von Autoritäten der Zoologie, ist die Bedeutung einer zoologischen Station auf Helgoland wiederholt betont, und die Errichtung einer solchen schon vor Jahren angeregt worden. Es giebt in der That keinen Punkt unserer Küste, der für die Erforschung des Thierlebens der Nordsee besser gelegen wäre als Helgoland, andererseits aber würde ohne das Vorhandensein eines sicheren Hafens und ohne bedeutenderen Fischereibetrieb die Wirksamkeit einer solchen Station eine sehr beschränkte und nur für die reine theoretische Wissenschaft nutzbringende sein.

So drängen sich eine Fülle von Gesichtspunkten auf, daß der überall im Vaterland freudig begrüßte Wiedereintritt Helgolands in das Deutsche Reich auch der deutschen Seefischerei zur Förderung gereichen werde. Wir vertrauen dem Geschick und der Energie sowohl der Staatsregierung wie der Fischereiinteressenten, daß sie die Gunst der Lage voll ausnützen wird. Wo die Sektion an ihrem Theil mithelfen kann, wird sie nicht fehlen!

Hg.

Hannover, 9. August 1890.

---

*) Anmerk. Bis zum Jahre 1720 hing die 2700 Meter östlich der Insel vorgelagerte Düne durch einen Geröllдamm mit der Insel zusammen, welcher als natürlicher Wellenbrecher diente. Nördlich und südlich von diesem Damm fanden die Fahrzeuge auf 18 Faden Tiefe einen guten Ankergrund. Um jene Zeit stürzte ein Theil des Dammes, „die Wittklipp“ zusammen und ging damit auch der Liege- und Zufluchtshafen verloren.

Die deutsche Seefischerei auf der Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Bremen.

Die Gebäude der Handels=Ausstellung und die Marinehalle sind ohne Zweifel diejenigen Abtheilungen, welche der Bremer Ausstellung ihr charakteristisches Gepräge geben und die volle Aufmerksamkeit der weitesten Kreise, auch des Auslandes, verdienen. Sie zeigen uns das neue Deutschland zur See auf dem Gebiete des überseeischen Handels, der Schifffahrt, der Kriegsmarine und der Seefischerei in einer Fülle der Objekte und einer lehrreichen und schönen Gruppirung wie sie bisher noch niemals geboten worden ist. Während uns in den meisten übrigen Abtheilungen eine Firmen=Ausstellung entgegentritt, mit welcher die Reklame naturgemäß verbunden und nicht selten auf Kosten der Anschaulichkeit betont ist, hat man auf den Gebieten der maritimen Thätigkeit versucht ein Bild des gesammten Umfanges und Betriebes derselben zu geben und damit den höheren, idealen Zwecken einer großen Ausstellung zu genügen. Die aus der unmittelbaren Initiative des Kaisers hervorgegangene Betheiligung der Reichsmarine an der Ausstellung hat in friedlicher Konkurrenz mit dem Norddeutschen Lloyd und der Bremer Handelskammer eine Darstellung unserer Seeschifffahrt zu Stande gebracht, welche deutsche Herzen mit Stolz erfüllen muß auf die Fortschritte, welche wir im Lauf eines Menschenalters in der Beherrschung des Meeres und der Ausbreitung des Welthandels gemacht haben. Zugleich — und das ist ein weiterer Vorzug dieser Ausstellung — werden wir aus dem engen Rahmen der nordwestdeutschen Gewerbe= und Industriethätigkeit hinausgeführt auf ein Gebiet der Arbeit und des Unternehmungsgeistes, welches ganz Deutschland angeht und damit auch seine mannigfaltigen internationalen Beziehungen. Immer lebhafter wird das Interesse, welches der tief im Binnenlande wohnende Deutsche der maritimen Thätigkeit seines großen Vaterlandes entgegenbringt. Daß dieses Interesse auch immer thätiger und fruchtbringender werde, dazu soll die Bremer Ausstellung beitragen und wir hoffen, sie wird es in reichem Maße.

Der bescheidenste Theil unserer maritimen Thätigkeit ist heute noch die See=fischerei, hoffentlich wird sie es nicht immer bleiben. Denn ihre Bedeutung für die nationale Produktion ist eine außerordentlich hohe oder besser gesagt, sie muß es werden. Die weiten Flächen unserer heimischen Meere, der Nord= und Ostsee, und der sich daran schließenden Theile des Polarmeeres, gleichen fruchtbaren Gefilden, deren Urbarmachung und Bebauung erst wenig vorgeschritten, aber der höchsten Kraft=anstrengung werth ist. Freilich werden hier kolossale Schwierigkeiten zu überwinden sein, aber das ist gewiß: die zukünftigen Geschlechter werden einen außerordentlich großen Theil menschlicher Nahrung dem Meere entnehmen, das bestimmt ist in ernstliche Konkurrenz mit dem Festlande zu treten. Somit durfte eine Darstellung der deutschen Seefischerei auf der maritimen Ausstellung in Bremen nicht fehlen, sollte diese anders eine vollständige sein. Die Sektion des Deutschen Fischerei=Vereins für Küsten= und Hochseefischerei in Berlin, welche seit einigen Jahren an der Spitze aller Bestrebungen zur Hebung der deutschen Seefischerei steht, hat es unternommen, mit Unterstützung des Reiches eine Kollektiv=Ausstellung der gesammten deutschen See=fischerei in der Marinehalle zu Stande zu bringen. Sie darf sich nach Vollendung derselben sagen, daß es ihr gelungen ist, ein sehr anschauliches Bild des gesammten Betriebes unserer Seefischereien zu geben und damit ihr Ziel zu erreichen, nämlich

diesen jungen Zweig vaterländischer Erwerbsthätigkeit zum ersten Male dem großen Publikum vorzuführen und der allgemeinen Beachtung zu empfehlen. Er verdient diese Beachtung in der That. Wer vor 10 Jahren die internationale Fischerei-Ausstellung in Berlin gesehen und geprüft hat, und sie mit der hier in Bremen gebotenen vergleicht, wird einen ganz bedeutenden Fortschritt auf dem Gebiete der deutschen Seefischerei, namentlich der eigentlichen Hochseefischerei, erkennen. Die außerordentlich wichtige Grundnetzfischerei (Trawlfischerei) mit eigenen Dampfern auf Frischfische in der Nordsee nach englischem Muster, 1880 noch gänzlich unbekannt in Deutschland, wird jetzt von mehr als 20 Dampfern von Geestemünde und der Elbe aus betrieben; sie wird sich allem Anschein nach noch weiter entwickeln und geeignet sein, Deutschland in der Versorgung mit frischen Seefischen vom Auslande unabhängig zu machen. Die alten mit der Kurre fischenden Ewer von Finkenwärder und Blankenese sind durch neuere, seetüchtigere Formen von Kuttern ersetzt, welche jede Konkurrenz mit den englischen Smaks aufnehmen können, ja dieselben an Zweckmäßigkeit der Einrichtung übertreffen. Die Emdener Hochseeheringsfischerei hat die Zahl ihrer Logger seit 1880 von 11 auf 17 erhöht. In der Ostsee ist die Buttfischerei der schleswig-holsteinischen Küste wesentlich gehoben durch Einführung passenderer Geräthe und was noch wichtiger ist, es sind die ersten hoffnungsvollen Anfänge gemacht, im Belt und dem westlichen Theil der Ostsee auch von deutscher Seite an jener wichtigen Treibnetzfischerei auf Herbstheringe theilzunehmen, bei welcher sich seit langen Jahren mehr als 300 dänische Fahrzeuge mit Erfolg beschäftigt haben. An der pommerschen und noch mehr an der preußischen Küste hat die Lachsangelfischerei seit 1880 ganz außerordentliche Fortschritte aufzuweisen und in gleicher Weise gilt dies von der Treibnetzfischerei auf Heringe in offener See, welche bis dahin gänzlich unbekannt war. Hat sich so das Betriebsmaterial und die Größe der befischten Meeresgebiete im letzten Jahrzehnt erheblich erweitert, so ist auch nach anderer Richtung hin das deutsche Fischereigewerbe wesentlich gekräftigt und besser organisirt worden. Als außerordentlich segensreich hat sich die Gründung von Versicherungskassen für Fischerfahrzeuge erwiesen, namentlich an der Nordsee; sie hat dahin geführt lebenskräftige und leistungsfähige Fischerei-Genossenschaften zu schaffen. Endlich ist Mancherlei geschehen, die wissenschaftliche Kenntniß der deutschen Meere im Interesse der Seefischerei zu fördern, neue Fangmethoden zu erproben und Versuche zu machen, neue Fangplätze von Nutzfischen in der offenen See aufzufinden.

Die nachfolgende Schilderung derselben soll kein Führer durch die Ausstellung sein — dazu dient ein spezieller, von der Sektion herausgegebener Katalog —, ihr Zweck ist an der Hand der wichtigsten Ausstellungsobjekte ein kurzes Bild von dem gegenwärtigen Stande der deutschen Seefischerei zu geben.

Die Fischerei-Ausstellung nimmt fast den ganzen linken Flügel der Marinehalle ein, einen großen vorderen Hauptraum für die praktische und zwei kleinere hintere Räume für die wissenschaftliche Seite der Seefischerei. Gleich beim Eintritt werden wir angenehm berührt durch die schöne und stimmungsvolle Dekoration; man wird nicht zu weit gehen mit der Behauptung, daß die Seefischerei-Abtheilung in dieser Beziehung viele andere Abtheilungen der Bremer Ausstellung übertrifft. Dies ist im Grunde kein Wunder. Wenn das Ideal einer Ausschmückung von Ausstellungräumen darin liegt, daß die Dekoration nach Stoff, Anordnung und Farbenzusammenstellung in harmonischer Beziehung zu den ausgestellten Objekten steht, so ist dieses Ideal nirgends leichter zu

erreichen, als bei der Fischerei. Netze sind in der Hand eines geschickten Dekorateurs von feinem Geschmack ein Ausschmückungsmaterial ersten Ranges; sie gestatten die größte Mannigfaltigkeit der Drapirung und die ausgiebigste Verwendung ohne den Eindruck des Ueberladenen zu machen, sie mildern alle grellen Farbentöne und vermögen dem Licht jene feinen Nüancen zu geben, welche an die feuchte Tiefe des flüssigen Elements erinnern.

Ein mächtiges blau und gelb umrandetes Velarium, daß die Mitte des Hauptraumes überdacht, giebt dem hier eindringenden Oberlicht einen mildernden sanften Ton, der das Auge ungemein angenehm berührt. Auch die andern Oberlichter sind durch vorgespannte Netztücher leicht gedämpft. Von der breiten Hinterwand des schönen Raumes schaut ein auf mächtigem runden Schilde getriebener Reichsadler in der Umkränzung von Lorbeerzweigen dem Besucher der Halle weithin entgegen. Ueber diesem Schilde bildet nach der Decke hin ein blauer Baldachin einen hübschen Abschluß, darunter tritt dem Beschauer vor einem persischen Teppich eine schöne Bronzegruppe aus der Gladenbeckschen Gießerei entgegen, der Goethe'sche Fischer, den das bestrickende Meerweib in die Tiefe zieht. Ein Kranz von frischen grünen Pflanzen umgiebt die Figuren als lebendiger Rahmen und erhöht die Wirkung der Gruppe, die einen poesievollen Abschluß des Gesammtbildes darstellt.

Von den Pfeilern des Raumes hängen über schlanken dreifarbig umkleideten Säulen bunte Banner herab, deren Zeichnungen die Wappen der deutschen Königreiche und der preußischen Provinzen darstellen, darunter prangen die vielfarbigen Wappenschilder deutscher Seestädte.

Die Wände des Raumes sind theils crêmefarbig theils braunroth bekleidet, um sowohl weiße als auch präparirte braune (sogenannte gethante) Netze wirkungsvoll hervortreten zu lassen; an den Wänden und in der Mitte stehen zahlreiche Tische, die mit Schiffs- und Netzmodellen bedeckt sind und die mit ihrer lichtblauen Bekleidung das freundliche Aussehen des Ganzen heben. Das reichste Material an Netzen — montirten und unmontirten — als Dekorationsmittel und als Ausstellungsobjekte hat die rühmlichst bekannte Itzehoer Netzfabrik („Mechanische Netzfabrik und Weberei") geliefert, der für ihre Spezialausstellung eine ganze Längswand eingeräumt wurde, deren mannigfach geformte Netze uns aber auch von andern Seiten des Saales entgegenleuchten, namentlich von der Decke her, an welcher alle möglichen Arten von Aal-, Dorsch-, Garneelen-Reusen, Körben oder Fuken hängen, die in geschmackvoller Gruppirung durch ihre gefällige Glockenform das Auge fesseln.

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß es auf dem Gebiete der Netzfabrikation, diesem wichtigsten Hülfsbetrieb der Fischerei, der deutschen Industrie gelungen ist, eine hervorragende Stellung einzunehmen, und daß es speziell die Itzehoer Fabrik ist, die in ihrer Thätigkeit der neuen Entwickelung der deutschen Seefischerei weit vorangeeilt ist und sich weit über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannt gemacht hat. Es werden von Itzehoe aus Netze für die verschiedensten Betriebe — erwähnt sei im besonderen die Sardinenfischerei — in die Küstenländer des Mittelmeeres und des Atlantischen Oceans verschickt. Die ausgestellten Sardinennetze aus Zwirn und Baumwolle werden in größeren Posten besonders nach Nantes und nach der italienischen Küste gesandt. Die Rohnetze kosten 24—36 Mark per Stück.

Im Besonderen verdient ein schottisches Heringsnetz von 35 m Länge und 15 m Tiefe mit 26—32 mm Maschenweite hervorgehoben zu werden. Dasselbe wird an

der schottischen Küste in Fleeten von 40—60 Netzen verwandt; es bedarf keines Sperreeps und wird mit Bojen montirt, die aus Fellen statt aus Holz bestehen. Das Einzelnetz kostet fertig zum Fischen ca. 100—110 Mark.

Auch ein holländisches Anchovis-Treib- und Segelnetz verdient Beachtung, da die Fabrik in einer Saison für ca. 8—9 000 Gulden solcher Netze nach dem Zuidersee verschickt, während doch die Netze roh nur 5—6 Mark und fertig zum Fischen 25—30 Mark kosten. Die Netze sind 18 m lang und 1,5 m tief bei 12 mm Maschenweite. Es wäre sehr zu wünschen, daß auch die deutsche Anchovisfischerei auf der Ems sich zu Versuchen mit diesen Netzen entschlösse.

Groß ist die Zahl der von der Fabrik ausgestellten verschiedenen Arten Buttnetze von der Elbe, der schleswig-holsteinischen Küste und Holland; dieselben sind sowohl dreiwandig mit Spiegeln als auch einwandig mit Ledderings und in sehr verschiedenen Größen vertreten.

Unter den Rundnetzen, die als schöne Glocken von der Decke herabhängen, verdienen besonders die zwei- und dreikehligen Cotton-Aalkörbe von der schleswig-holsteinischen Ostseeküste und die dänischen Cotton-Garneelenkörbe Beachtung.

Verschiedene Netze, die der Garneelenfischerei an der Nordsee dienen, sowie auch die auf der Elbe, Weser und Ems benutzten großen Steerthamen oder Küls, werden später noch besondere Erwähnung finden.

Die Rohnetze und Netztücher, welche für die Dekoration benutzt sind, werden hauptsächlich bei der Herstellung der großen Heringsreusen und Bundgarne für die Ostsee verwandt.

Neben der Netzfabrikation sind von wichtigen Hülfsbetrieben der Fischerei besonders vertreten die Fabrikation von Tauwerk und von Korkgegenständen, erstere durch die Kabelfabrik in Landsberg a. W., letztere durch die baltische Korkenfabrik von E. Pfotenhauer & Co. in Kiel und Hamburg. Die Kabelfabrik Landsberg (mechanische Draht- und Hanfseilerei) hat unmittelbar am Eingang in den Hauptraum eine 6 m hohe kandelaberartige Trophäe aufgebaut, welche von einem Adler gekrönt ist und von der verzinkte Gußstahldrahtseile, Kabelschlepptaue sowie Drahtleinen in den verschiedensten Stärken für Schiffs- und Fischereibedarf herabhängen. Die baltische Korkenfabrik stellt Rettungsringe, Rettungsgürtel- und Westen in verschiedenen Aufmachungen, Korkbootseinlagen, Korkankerbojen, Korkfender u. a. einschlägige Gegenstände aus.

Ein weiterer Appendix der Seefischerei, die Fischkonservenfabrikation, die besonders an den Küsten der Ostsee sich auf einer Achtung gebietenden Höhe befindet, ist leider auf der Ausstellung nur mäßig vertreten. Das hat indessen seine natürliche Ursache darin, daß die Ausstellung zu lange dauert, als daß sich die Fabrikanten, welche in Bremen keine festen Abnehmer haben, zur regelmäßigen Anlieferung ihrer leicht verderblichen Waaren verpflichten konnten. Dennoch sind von verschiedenen Firmen aus Warnemünde, Lübeck, Ellerbeck b. Kiel, Schleswig, Flensburg, Apenrade rc. Probesendungen von diversen Räucherwaaren, Marinaden u. a. Konserven gemacht worden. In Büchsen verschlossene Konserven, welche dem Verderben nicht ausgesetzt sind, haben mehrfach Aufstellung gefunden. Hier muß besonders rühmend des Lübecker Industrie-Vereins gedacht werden, der sich bemüht hat, in zwei künstlerisch geordneten und an korrespondirenden Saalpfeilern sich aufthürmenden Aufbauen ein Bild der Lübecker Konservenindustrie zu geben, die einen außerordentlichen

Umfang besitzt. Alle Formen von Fischkisten, Holzfastagen, Blechdosen u. a. Blech-emballagen sind vom Herrn Architekten Grube-Lübeck zu einem bunten und höchst originellen Bauwerk vereinigt, welches von den Modellen eines kleinen Räucherhauses und einer Fischerwohnung geziert wird. Daneben werden zwei Maschinen zum luftdichten Selbstverschluß der Blechdosen ohne Löthung von Fr. Ewers & Co. im Betrieb vorgeführt. Tabellen geben Aufschluß über die Entwickelung und den derzeitigen Stand der Lübecker Konservenfabrikation, welche den weitaus größten Theil ihres Bedarfs an Fischen importirt und nur zum kleinen Theil aus den Betrieben der Travemünder, Gottmunder und Schlutuper Fischereien zu decken vermag.

Sehr schön wird die Fischräucherei an den Küsten der westlichen Ostsee veranschaulicht durch ein großes, vorzüglich gearbeitetes Modell (1/10 nat. Größe) eines Warnemünder Räucherhauses, angefertigt von Oloffs in Warnemünde und ausgestellt von dem verdienstvollen Förderer der mecklenburgischen Fischereien, Oekonomierath Brüssow-Schwerin. Wie bedeutend der Fischräuchereibetrieb der genannten Küstentheile ist, geht aus einer neuerdings veröffentlichten Statistik des Kieler Fischmeisters Hinkelmann hervor, nach welcher allein an der schleswig-holsteinischen Küste der Ostsee gegenwärtig 109 Fischräuchereien bestehen, über die Hälfte davon in Eckernförde und Ellerbeck. Als wichtigstes Material werden Heringe, Sprotten und Aale verarbeitet; der Bedarf wird zum großen Theil durch Zufuhren aus Dänemark, im Winter aus Schweden gedeckt. Die vorzügliche hier angewandte Methode des Räucherns liefert eine Waare, welche eines hohen Rufes genießt; man kann mit Recht sagen, daß Deutschland auf diesem Gebiet alle anderen Länder übertrifft. Um die Ausbreitung der Ellerbecker Räuchermethode nach Osten hin an die Küsten Pommerns und namentlich West- und Ostpreußens hat sich der verstorbene Benecke große Verdienste erworben. Diese Räucherfischindustrie, die noch sehr entwicklungsfähig ist, sollte in jeder Beziehung gefördert werden, namentlich auch dadurch, daß die ungehinderte Zufuhr frischer Heringe vom Auslande erhalten bleibt. Der zweite Pfeileraufbau der Lübecker führt dem Beschauer alle Netze, Reusen und sonstigen Fischereigeräthe der Lübecker Bucht, sowie die dort benutzten Fahrzeuge in schön gruppirten und anschaulichen Modellen vor.

Wir gehen damit zur Schilderung der eigentlichen Fischereigeräthschaften und der für die verschiedenen Betriebe dienenden Fahrzeuge über. Um hier dem Beschauer recht anschauliche Bilder vorführen zu können, ist die Sektion bestrebt gewesen, möglichst alle wichtigeren Arten der Seefischerei so vorzuführen, daß die Modelle von Fahrzeugen und Geräthen in natürlicher Verbindung mit einander aufgestellt sind, so daß meist ein Blick zum Verständniß des Betriebes genügt. Daß dieses Ideal einer Fischereigeräth-Ausstellung nicht überall durchgeführt werden konnte, liegt in der Schwierigkeit der Herstellung derartiger Modelle. Ueberall, wo es nöthig war, sind zur Erleichterung des Verständnisses kurze Beschreibungen den Ausstellungsgegenständen beigefügt. In diesem Streben nach Anschaulichkeit sah sich die Sektion wesentlich unterstützt durch den sehr rührigen Fischerei-Verein für den Kreis Norden unter der Leitung des Herrn Landrath v. Borries; derselbe hat eine sehr schöne und lehrreiche Darstellung seines gesammten Fischereibetriebes in Modellen gegeben, welche die Mitte der linken Wand des Hauptraums einnimmt und einen besonderen Anziehungspunkt für das Publikum bildet.

Wir beginnen unsern Ueberblick mit den Fischereibetrieben der Nordsee.

Ein riesenhaftes glattwandiges weißes Netz von 30 m Länge und 15 m Tiefe, aus welchem am Eingang in die Halle eine einzige große Portiere geschaffen ist, wendet die Aufmerksamkeit des Besuchers zuerst der sogenannten großen Heringsfischerei zu, welche nach holländischer Methode in den Monaten vom Juni bis Oktober von Emden und Norden aus vor der schottischen und englischen Küste betrieben wird. Ein großes Modell eines Ember Loggers in ein Zehntel natürlicher Größe, sowie eine sehr gelungene Darstellung des ganzen Betriebes dieser Fischerei im Modell, welches der Fischereiverein für den Kreis Norden aufgestellt hat, geben eine klare Vorstellung von dieser wichtigen Fischerei, die in wirthschaftlicher Beziehung das größte Interesse verdient. Leider besitzt dieselbe in Deutschland nicht entfernt die Größe, die sie haben müßte, um den Bedarf des Landes an gesalzenem Hering zu decken. Deutschland gebraucht jährlich für 30 Millionen Mark Salzhering und fängt davon mit eigenen Fahrzeugen (17 in Emden und 2 in Norden) nur etwa den hundertsten Theil (1886 rund 300 000 Mark); alles übrige wird importirt von Schottland, Norwegen, Holland; und die Millionen wandern ins Ausland, weil durch die Ungunst der Lage Deutschland den weitesten Weg bis zu den Hauptfangplätzen an der schottischen Küste hat, zum Theil aber auch, weil die deutschen Betriebe trotz reichlicher Staatssubventionen und eines unverkennbaren Aufschwungs im letzten Jahrzehnt immer noch nicht mustergültig organisirt sind und das deutsche Großkapital sich traditionell gescheut hat, durch großartige Unternehmungen auf diesem Gebiet neue Verhältnisse zu schaffen.

Diese Fischerei, welche dem Hochseehering gilt, ist wesentlich verschieden von der Küstenfischerei auf Hering, welche im Gegensatz zur Ostsee in der Nordsee eine sehr unbedeutende Rolle spielt. Im Wattenmeer und auf den benachbarten Unterströmen fängt man Hering in geringen Mengen in großen Fischzäunen (sogen. Argen) und mit den großen feststehenden Pfahlhamen oder Steerthamen; beide sind in Modellen mehrfach vertreten, die großen Dimensionen des letzteren Gerätes bringt die Itzehoer Fabrik durch ein Originalnetz zur Anschauung.

Wir wenden uns weiter zur großen Hochseefischerei auf Frischfisch in der Nordsee, dem wichtigsten aller deutschen Fischereibetriebe, der durch die Einführung von Dampfern in den letzten Jahren einen ungeheuren Aufschwung genommen hat und die Hauptmassen von Seefischen auf den binnenländischen Markt liefert. In erster Linie sind dies Schellfisch, Kabljau und verschiedene Plattfischarten, darunter als Edelfische Zunge, Steinbutt und Tarbutt, aber auch andere weniger gekannte und zum Theil sich im Handel erst einbürgernde Arten, wie Seehecht, Rochen, Knurrhahn, Leng, Catfisch u. a. Noch vor zehn Jahren lag diese Fischerei fast ganz in den Händen der Engländer, deren wetterfeste und schnellsegelnde Fischersmaks die Nordsee zu tausenden bevölkern, und denen die deutsche Fischerflotille von ca. 250 Ewern und Kutterewern nicht allzuviel Abbruch thun konnte. Jetzt sind aber von deutscher Seite 22 Dampfer dazu gekommen, die unverhältnißmäßig größere Quantitäten von Fischen anbringen können als die Segler. 20—30 000 Pfund Fisch pro Woche und pro Dampfer sind nichts außergewöhnliches, und nicht selten werden diese Zahlen noch überschritten.

Geestemünde hat sich seit Einführung der Dampfer in die Hochseefischerei zu dem wichtigsten Seefischereiplatz Deutschlands an der Nordsee entwickelt. Andererseits ist die Bauart der von der Unterelbe aus fischenden Fahrzeuge ganz bedeutend verbessert,

namentlich werden alle neuen Fahrzeuge jetzt scharf gebaut und die alten Ewer stehen auf dem Aussterbe-Etat, so daß in Bälde die deutsche Segelfischerflotte, wenn auch noch lange nicht an Zahl der Fahrzeuge, so doch an Seetüchtigkeit es mit der englischen aufnehmen kann.

Zahlreiche Modelle, sowohl von Seglern wie Dampfern führen uns diesen bedeutenden Zweig der deutschen Hochseefischerei sehr anschaulich in erschöpfender und höchst lehrreicher Weise vor Augen. Den vollständigen Betrieb zeigt uns der Norder Fischerei-Verein durch das Modell eines Kutters mit dem am Meeresgrunde nachschleppenden Fanggeräth, der sogenannten Kurre, englisch trawl; auch die hübschen Modelle von J. Cölln in Finkenwerder, sowie ein ausgezeichnetes Modell eines Blankeneser Kutterewers (ausgestellt von der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin) sind mit vollständigen Geräthen versehen. Von ganz besonderem Interesse ist die Nebeneinanderstellung eines von Dr. Voigt-Hamburg ausgestellten Modelles eines alten Blankeneser Seefischewers vom Jahre 1764 und mehrere Kutter allerneuster Konstruktion, welche uns die großen Fortschritte des Frischfischfanges in der Nordsee im Laufe des letzten Jahrhunderts vorführen, ein Fortschritt, der nichts anderes bedeutet, als den Uebergang der Küstenfischerei zur Hochseefischerei. Dem alten Ewer von 1764, einem halbgedeckten Fahrzeug, würde heutzutage kaum Jemand sein Leben auf hoher See anvertrauen wollen; sein Fanggeräth war auch nicht die Kurre mit Bügeln und Bünn, sondern eine dem noch jetzt auf der Unterelbe gebräuchlichen und dort sehr wichtigen Buttgarn ähnliches dreiwandiges Netz, welches sowohl als Zug- wie als Stellnetz Verwendung finden konnte, auf hoher See aber, namentlich bei etwas unruhigerem Wetter, nicht ausreichte. Auch der abgetheilte, durchlöcherte Raum mittschiffs, die sogenannte „Bünn", zur Aufbewahrung der lebenden Fische dienend, war gegenüber dem Bedürfniß der Neuzeit, immer weiter in See hinauszugehen, nicht mehr zweckentsprechend eingerichtet. In den Kuttern neuester Konstruktion ist deshalb gerade für die verbesserte Einrichtung dieser „Bünn", welche ein längeres am Lebenbleiben der Fische gestattet, Sorge getragen. Besondere Verdienste hat sich in dieser Beziehung der Oberfischmeister Decker in Geestemünde erworben, dessen verbesserte Bünn-Einrichtung ein von Kühl-Blankenese ausgeführtes Modell von dem Mitteltheil eines Kutters uns vorführt. Eine anders verbessert konstruirte Bünn-Einrichtung zeigt das große (im Längsschnitt dargestellte) Modell eines Kutters von Junge-Wewelsfleeth, nach Idee und Ausführung wohl das schönste aller ausgestellten Modelle von Fischerfahrzeugen. Die Junge'sche Bünn-Einrichtung hat den beachtenswerthen Vortheil, daß sie ohne große Kosten leicht in jedem Fahrzeug angebracht werden kann, ohne dasselbe deshalb seiner eigentlichen Bestimmung zu entfremden. Dabei ist besonders an die Ember Heringslogger gedacht, welche vielleicht einen besseren Jahresertrag liefern würden, wenn sie außerhalb der Heringsfangzeit (d. h. ca. 7 Monate lang) nicht unthätig lägen, sondern mit dieser Bünn ausgerüstet den Frischfischfang in der Nordsee betrieben.

Die beiden eben genannten instruktiven Modelle, an welche sich noch das Halbrumpfmodell eines Fischkutters mit neuer Bünn-Einrichtung und Konstruktionszeichnungen, von A. Murray-Grohn bei Vegesack anschließt, sind entstanden in Folge von Berathungen einer Kommission zur Verbesserung der Fischkutter.

Die englischen Smaks, von denen die Rostocker Werft Burchard & Co. (dieselbe lieferte von 1886—87 allein 12 solcher Fahrzeuge für Hull) ein Modell ausstellt,

haben bekanntlich keine Bünn, geben vielmehr in gewissen Zwischenräumen ihre sämmtlichen Fische an Jagerdampfer ab, welche dieselben schnell von den Fangplätzen zum Hafen befördern und anderseits die Smaks mit allen Lebensbedürfnissen versorgen. Des unzweifelhaft großen Vortheils, dessen die englischen Fischer durch diese Einrichtung genießen, entbehrt unsere Segelfischerflotille von der Unterelbe leider noch immer; wir glauben nicht, daß die Anbringung lebender Fische an den Markt heutzutage noch ein Vortheil ist, groß genug, um den Nachtheil aufzuwiegen, der aus der langsameren Zufuhr zum Markte in Folge des Fehlens der Jagerdampfer unsern Fischern an der Unterelbe erwächst. Auch zur Anbringung einer Dampfwinde auf den Kuttern, welche den Gebrauch einer größeren Kurre gestattet und die Arbeit des Fischers sehr erleichtert, und welche fast alle englischen Smaks besitzen, haben sich die Deutschen noch nicht entschließen können, obwohl sie durch derartige Fortschritte sicher die Konkurrenz mit den Fischdampfern leichter aufnehmen könnten. Es kann nach unserer Meinung keine Frage sein, daß ebenso wie die Küstensegelfischerei übergegangen ist zur Hochseesegelfischerei, so wird auch die letztere übergehen zur Hochseedampffischerei, d. h. die Zuhülfenahme der Dampfkraft bei der Hochseefischerei, und zwar der Hochseefischerei jeglicher Art, wird sich immer mehr als unentbehrlich herausstellen. In dieser Beziehuug — das sei offen eingestanden — stehen wir noch immer hinter den Engländern zurück.

Modelle von Fischdampfern sind in größerer Zahl aufgestellt und zwar von den rühmlichst bekannten Werften Wencke in Bremerhafen, Teklenburg-Bremerhafen und Rostocker Aktiengesellschaft für Schiffs- und Maschinenbau. Erstere ist vornehmlich vertreten; wir sehen von ihr u. a. ein sehr schönes Halbmodell mit vollständiger Ausrüstung des Geestemünder Fischdampfers „Präsident Herwig", sowie ein Halbmodell des Robben- und Seehundsfangdampfers „Vega", auf dem Nordenskjöld 1878/79 seine berühmte Umsegelung Asiens machte. Teklenburg hat ein sehr schön ausgeführtes Vollmodell mit allen Geräthen vom Fischdampfer „Sekundant" ausgestellt.

Da ein Theil der Segelfahrzeuge für die Hochseefischerei zu gewissen Zeiten des Jahres auch an der Küste bezw. auf den Unterströmen fischt, so greifen wir weitergehend zunächst diese Betriebe heraus. Die Mannigfaltigkeit der dabei verwandten Fanggeräthe ist so groß, daß hier nur die wichtigsten besprochen werden können. Erwähnen wir zunächst, daß von Fahrzeugen außer Kuttern und Kutterewern, die flacher und leichter gebauten Wattewer, Elbjollen, Ewerjollen u. a. zum Theil nebst den für die Fischerei nöthigen Booten alle in Modellen vertreten sind. Gegenstand des Fanges bilden die verschiedenen Plattfischarten, Schnepel, Lachs, Stör, Maifisch, Hering, Sprott und viele Arten von Flußfischen.

Die Steerthamen, auf der Ems Küls genannt, die große Stellnetze mit viereckiger Oeffnung darstellen, wurden bereits erwähnt. Sie sind außer durch ein Originalnetz der Itzehoer Fabrik durch verschiedene anschauliche Modelle vertreten. Sie spielen eine besonders wichtige Rolle beim Stintfang, sowie bei der Sprott- und Heringsfischerei in der Elbmündung im Herbst und Winter. Ferner verdient das Buttgarn als sehr altes und höchst brauchbares und vielseitiges Geräth erwähnt zu werden. Dasselbe ist im Original und im Modell vertreten. Es dient als Zug- wie als Treibnetz zum Fange von Butt, Schnepel, Maifisch u. a. Das dreiwandige Netz ist ca. 2 m tief und an den Enden, wo die Knüppel und Taue zum Aufziehen und die Anker oder Draggen befestigt sind, auf ca. 1 m aufgesimmt, so daß es in der

Mitte einen Beutel bildet. Das Untersimm ist beschwert, das Obersimm wird durch schwimmende Schweinsblasen und Flotten in der richtigen Lage erhalten. Es wird wie gesagt in mannigfach wechselnder Weise benutzt, je nach der Jahreszeit, nach den Stromverhältnissen und nach den besonderen Absichten der Fischerei, bald als Treibnetz, bald als Standnetz oder auch als Zugnetz, auf dem Strome in Fleeten von 3 bis 7, auf dem Wattenmeer von durchschnittlich 20 Netzen, welche an einander gesetzt werden.

Neben dem Buttgarn, das übrigens auch in anderen Montirungen und als seidenes Netz angetroffen wird, finden sich noch eine Reihe verwandter Netze — meist Zugnetze — die in ähnlicher Weise wie das erstere auf der Elbe, Weser, Ems und im Wattenmeer gebraucht werden. Wir nennen ein Raapengarn von J. Behrmann-Blankenese, ein Netz, welches namentlich früher für den Fang des inzwischen selten gewordenen Raapen (Aspius rapax) verwandt wurde, ferner eine Reihe von Netzen, welcher der um die dortige Fischerei sehr verdiente Gemeindevorsteher Romann zu Leerort (a. d. Ems) ausgestellt hat, ein Schakelgarn, das ist ein dreiwandiges Netz zum Fange von Hecht und Schlei, ein Külnetz zum Fange von Weißfischen und Hechten in Zugschlöten und Sieltiefen und ein Modell eines Zugfischnetzes. Auch das Takel von Maasholm-Schleimünde, ein Stellnetz von der Ostsee, ist den erwähnten Netzen sehr ähnlich. Romann-Leerort führt auch das Modell eines Treibnetzes für die Störfischerei vor, während J. Mohr-Glückstadt dasselbe Netz — Pümpelgarn genannt — im Original mit allem Zubehör als Pumpeln (das ist Bojen), Leuchtboje, Störhauen, Kehltauen zum Anbinden der Störe, sowie auch verschiedenen Sieben aus Silberdraht oder Roßhaartuch, welche bei der Kaviarbereitung gebraucht werden, ausgestellt hat. Dazu hat Albers-Neuendeich bei Glückstadt ein geschickt gearbeitetes und recht anschauliches Modell der Störfischerei geliefert, welches eine Anzahl Boote mit dem Fange beschäftigt darstellt. Das Treibnetz mit seinen Riesenmaschen von 16 cm Weite steht als senkrechte Wand im Wasser. Der Stör läuft gerade hinein, verwickelt sich zunächst mit den Kiemen und dann, wenn er sich durch Schlagen befreien will, mit dem ganzen Körper. Das Aussetzen der Netze geschieht in der Regel ein bis anderthalb Stunden vor dem Wechsel der Tide, vor Eintritt der Ebbe sowohl wie der Fluth, weil beim Tidenwechsel am besten gefangen wird; doch läßt man die Netze bisweilen eine ganze Tide hindurch treiben.

Die Störfischerei auf der Ems und Weser ist ganz unbedeutend, auf der Unterelbe dagegen immer noch von beachtenswerthem Umfang; es sind dort über 200 Störnetze im Betriebe und der durchschnittlich jährliche Ertrag mag sich auf 8 bis 10 000 Störe beziffern.

Neben der Störfischerei ist die Angelfischerei der ostfriesischen Küste mit ihren Geräthen und Fahrzeugen aufgestellt, ein eigenartiger Betrieb, der seinen Hauptsitz in Norderney hat, aber auch an anderen Plätzen der Küste angetroffen wird. Leider befindet sich derselbe im Rückgang, wie die fortwährend abnehmende Zahl der Fahrzeuge — Schellfischslupen — nur zu deutlich beweist. Der Grund liegt in dem überall bemerkbaren Manschaftsmangel, und dieser erklärt sich wiederum daraus, daß durch die großen Dampferfischereibetriebe veränderte Marktverhältnisse geschaffen worden sind, bei denen der Angelfischer seine Rechnung nicht mehr finden kann. Eine Besserung ist vielleicht zu erwarten, wenn im Binnenlande, das erst seit kurzem den Seefisch näher kennen gelernt hat, die Ueberzeugung durchgedrungen sein wird, daß

der Angelfisch, namentlich wenn er sofort nach dem Aufholen geschlachtet wird, ungleich besser und ansehnlicher ist und meist auch in weitaus frischerem Zustande zur Versendung gelangt, als die in großen Massen draußen in der Nordsee mit dem Grundnetz gefangenen Fische.

Neben einer recht instruktiven Modell-Darstellung des Angelfischereibetriebes bei Karolinensiel und neben einer Angelleine von Spiekeroog, deren 300 Angeln mit Köder bestellt sind: — ein Tau Want fertig zum Ausschießen — hat der Norder Fischereiverein diesem Betriebe besondere Aufmerksamkeit in der Ausstellung gewidmet. Derselbe hat die verschiedenen Arten von Angelleinen, die an der holländischen, deutschen, jütischen, schwedischen Küste gebraucht werden, nebeneinander ausgestellt, und außerdem ein Modell einer Schaluppe, welche die Angelleine ausgeworfen hat. Dieses Modell ist mit den früher erwähnten Darstellungen der Heringsfischerei und der Kurrenfischerei in einem sehr geschmackvollen Aufbau vereinigt, welcher dem Beschauer im unteren Theil hinter Glas einen Theil des Meeresbodens und darüber die verschiedenen Netze und Angeln in natürlicher Stellung zeigt und in Verbindung mit den betreffenden Fahrzeugen, welche im oberen Theil des Aufbaues auf der plastisch dargestellten Meeresoberfläche schwimmend sichtbar sind. Den Hintergrund bilden die Inseln Norderney und Baltrum, zwischen denen in bläulicher Ferne auch die Thürme von Norden hervorschimmern.

Ganz in der Nähe haben zwei sehr große Modelle — ebenfalls auf Veranlassung des Norder Fischereivereins — Aufstellung gefunden, welche plastische Darstellungen der neuen Norderneyer und der für Norddeich geplanten Hafenanlagen darstellen. Man knüpft an die Fertigstellung dieser Anlagen, die als Fischereischutzhäfen bezeichnet werden, große Hoffnungen für die Weiterentwicklung der Seefischerei, die sich vielleicht in einem später bei Sylt anzulegenden Fischerhafen in noch höherem Maße erfüllen werden.

Hierbei sei erwähnt, daß durch gefälliges Entgegenkommen der Kgl. Regierung in Köslin auch vier Lagepläne von hinterpommerschen Häfen ausgestellt worden sind.

Der Fischereiverein für den Kreis Norden hat auch verschiedene Betriebe der Strandfischerei und die Granatfischerei, denen wir im Weiteren einige Worte widmen wollen, in Modellen zur Darstellnng gebracht. Neben den schon erwähnten Argen, jenen Fischbuhnen, welche auf dem Watt bei Norddeich angetroffen werden, finden sich verschiedene Formen von Aalreusen (Fuken) sowie Darstellungen der Fischerei mit dreieckigen und viereckigen Senknetzen, der sogenannten Spieren-Laa und dem Tötbel. Den Argen ähnlich sind die Fischkörbe des Dollart, die Buttschütten und die Fischzäune vom Elbewatt, welche sowohl über Ebbe als auch über Fluth fischen. Beide sind in Modellen vertreten. Körbe aus Weiden und Reusen aus Drahtgeflecht oder Garn, meist für den Aalfang, aber auch für Neunaugen u. a. bestimmt, sind in ungezählter Menge und in den wechselndsten Formen der Montirung mit einem oder zwei Flügeln mit und ohne Leitgarn in Modellen und Originalgeräthen auf der Ausstellung vorhanden.

Aehnliche Reusen dienen an der Nordsee auch für den Garneelenfang, der aber auch mit mannigfachen anderen Geräthen betrieben wird. Diese Geräthe sind zum Theil den früher erwähnten Steerthamen und Kurren oder Schleppnetzen gleich, nur kleiner als diese. Die Steerthamen werden für den Granatfang in Form von Pfahlhamen auf der Ems bei Larrelt und auf dem Dollart, die Granatkurre mit kleinem hölzernen Baum oder mit eisernem Bügel wird auf den ostfriesischen und nord-

friesischen Watten gebraucht. Beide Netze sind in Originalen und im Modell vertreten. Eine sehr große Rolle beim Granatfang spielen die **Granatkörbe**, Geflechte aus Weiden oder amerikanischem pitch-pine-Holz. Diese Körbe stehen zu vielen Hunderten, meist in Reihen von 40 und mehr auf den Watten des Dollart und der Jade und werden bei Niedrigwasser mit dem Schlickschlitten, Kraier genannt, besucht, um entleert zu werden. Der Kraier ist ein schmaler schlittenartiger Kasten, der mit dem Fuße im Schlick vorwärts gestoßen wird und sich auf diese Weise außerordentlich schnell bewegen läßt. Der Fischer ruht mit einem Knie auf dem Hinterrande des Gefährtes, während der vordere Raum die Körbe mit dem Fange aufnimmt. Neben diesen Geräthen sind auch die „**Granatkörbe**" der Weser vertreten, Reusen, welche den Aalfuken ähneln, aber viel größer sind als diese. Ferner ist eine Reihe von Schiebenetzen für den Garneelenfang ausgestellt; dieselben werden mit der Hand bedient, wobei die Fischer im Wasser waten. Der Garneelen- (Granat-) Fang an der deutschen Nordseeküste verdient übrigens eine besondere Beachtung und Pflege, denn nirgends wohl an der Nordsee werden diese kleinen schmackhaften Krebsthiere in so großer Menge gefangen wie hier und es fehlt nur eins, um sie ausgiebig als menschliche Nahrung zu verwerthen, nämlich eine gute Konservirungsmethode.

Eine Anzahl eigenartiger Werkzeuge, die Neptunsgabeln oder Harken mit Eisenzähnen gleichen, repräsentiren einen eigenartigen Zweig der Strandfischerei, die obzwar fast ganz verboten doch noch in ziemlich ausgedehntem Maße betrieben wird. Diese **Harpunen, Stecheisen und Harken**, welche als **Elgen, Pricken, Tullen** 2c. besonders zum Fange von Aal und Plattfisch dienen, sollen eine große Zahl von Fischen unnütz vernichten, weil die Thiere oft beim Stechen nur verletzt und nicht erbeutet werden.

Auch die an sich nicht sehr bedeutende deutsche Austernzucht und die Austernfischerei ist auf der Ausstellung vertreten. Neben dem Austerschraper, einem schweren eisernen Scharrnetz, welches zum Austernfange dient, findet sich ein hübsches Modell eines Sylter Austernfischer-Fahrzeuges, wie solche im nordfriesischen Wattenmeer zur Befischung der dortigen fiskalischen Bänke benutzt werden. Diese Bänke, die durch Ueberfischung stark entvölkert waren, werden seit einigen Jahren völlig geschont und sollen erst im kommenden Jahre dem Fange wieder zugänglich gemacht werden.

Aus den Austernbassins in Husum, woselbst seit einiger Zeit Austern gezüchtet werden, sind lebende zwei-, drei- und vierjährige Austern geschickt worden, welche in mit vieler Mühe hergerichteten Aquarien dem Publikum vorgeführt werden. In höchst liebenswürdiger und dankenswerther Weise hat die Tysnaes Oesters Co. zu Bergen in Norwegen der Sektion für die Ausstelluug eine Anzahl von bildlichen Darstellungen, von getrockneten Austern verschiedenen Alters, von Brutsammlern 2c. zur Verfügung gestellt, welche insgesammt ein vollkommenes Bild der seit den Jahren 1880 und 1884 in den Zuchtteichen bei Espevig und Seloe unweit Bergen betriebenen Kultur geben. In diesen Teichen wird die Austernbrut auf ausgehängten Birkenreisern und leeren Muschelschaalen gesammelt, auf denen man sie meist ca. ein Jahr lang beläßt, um sie dann auf den Bänken des freien Wassers auszusetzen.

Neben den Austern verdient die Muschelzucht Erwähnung, welche besonders an der schleswig-holsteinischen Ostküste fortgesetzt an Bedeutuug gewinnt und speziell in Apenrade und Ellerbeck sich auf der Höhe befindet. Während man an den Nordseeküsten die Muscheln einfach vom Boden sammelt ohne noch besonders auf die Lagerung der Thiere zu achten, oder bestimmte Zeiten, in denen die Thiere am besten genährt

sind, für das Sammeln zu bevorzugen, weiß man an der Ostsee diese Dinge zu beachten. Man setzt Bäume als Brutsammler ins Wasser, welche nach 3—4 Jahren zur Frühjahrszeit, wo die Muscheln der Geschlechtsreife entgegengehen und im besten Ernährungszustande sind, gezogen werden. Die Muscheln sind nicht bloß frisch gekocht oder gebacken, sondern auch als Marinade eine sehr beliebte, wohlschmeckende und auch nahrhafte Speise.

Die Seefischerei der Ostsee, zu der wir jetzt übergehen, unterscheidet sich von jener der Nordsee wesentlich dadurch, daß die Küstenfischerei, welche in der Nordsee eine ganz untergeordnete Rolle spielt, hier in erster Linie steht und seit Alters ganz namhafte Erträge liefert. In erster Linie stehen hier die Küstenfischereien der schleswig-holsteinischen Ostküste mit ihren fischreichen Föhrden. Abgesehen von dem Fange der Ostseegarneelen oder Krabben, welcher durch zahlreiche Krabbenkörbe, Krabbenhamen oder Krabbenpflüge auf der Ausstellung veranschaulicht wird, besteht hier der Hauptfischereibetrieb in dem Fange von Hering, Sprotten, Goldbutt (Scholle), Dorschen und Aalen. Nach der schon erwähnten sehr sorgfältigen Statistik des Kgl. Fischmeisters Hinkelmann in Kiel, der sich um die Förderung der hiesigen Fischereien anerkennenswerthe Verdienste erworben hat, befinden sich an der schleswig-holsteinschen Ostküste nicht weniger als 107 Fischereistationen, welche 1889 von 1285 Berufsfischern und 717 Gelegenheitsfischern bewohnt wurden und 1600 Fischerfahrzeuge besaßen, darunter 428 sog. mit Bünn versehene, theilweise gedeckte sog. Quasen, welche hauptsächlich bei der Buttfischerei Verwendung finden und durch ein schönes Modell vertreten sind. Die wichtigsten Fischerorte sind Eckernförde, Schleswig und Ellerbeck.

Die meisten Heringe und Sprotten, welche in den schleswig-holsteinischen Räuchereien verarbeitet werden, fängt man mit der sog. Heringswade, einem Zugnetz von riesenhaften Dimensionen, welches durch ein großes von F. Hinkelmann-Eckernförde angefertigtes Modell mit den zugehörigen Booten, ein wahres Meisterstück, veranschaulicht wird. Während die großen Emdener Netze, deren 70 zu einer 2100 m langen Fleet vereinigt werden, als glatte Wand im Wasser stehen, stellt die Waade einen mächtigen Sack dar, der mit dem sich verjüngenden Endtheil („Pinne") zusammen 26 m lang ist und eine Oeffnung von 48 m Umfang besitzt, an die sich zwei Flügel von 128 m Länge ansetzen, die am Sack 24 m, vorn aber nur 8 m tief sind. Jeder der Flügel wird an eine 440 m lange Leine von einem Boot aus gezogen und schließlich vom Boot aus eingewunden, wenn die beiden miteinander fischenden Fahrzeuge zusammengebracht sind. Gegenwärtig sind 156 dieser großen und werthvollen Geräthe im Betriebe, viele von ihnen gehören Fischerei-Genossenschaften.

Neben dieser von altersher an der schleswig-holsteinschen Küste betriebenen Wadenfischerei auf Heringe entwickelt sich neuerdings auf Anregung des Fischmeisters Hinkelmann durch die Unterstützungen der Sektion auch eine Treibnetzfischerei auf Heringe auf hoher See und zwar im Spätsommer und Herbst nach dänischem Muster. Noch bis vor wenigen Jahren war diese Fischerei an der deutschen Küste ganz unbekannt, während die Dänen seit langer Zeit mit den sog. Beltbooten, welche durch ein schönes Modell in der Ausstellung vertreten sind, im großen Belt und nach Süden bis zur Küste Fehmarns namhafte Erträge aus den großen Schaaren des hier sich sammelnden Herbstherings ziehen; waren doch 1886 nicht weniger als 334 Beltboote mit 919 Mann Besatzung und 11 800 Treibnetzen dabei beschäftigt,

mit einem Ertrag im Werthe von 250 000 Kronen. Die glänzenden Resultate, welche die ersten derartigen deutschen Versuche in den letzten beiden Jahren mit den im Original auf der Ausstellung vorgeführten Treibnetzen erzielt haben, lassen hoffen, daß diese Fischerei eine Zukunft hat und nicht nur die Schaaren des Herbstherings, sondern auch die in der Kieler und Eckernförder Bucht, namentlich an der Küste von Schwansen und Angeln sich aufhaltenden Massen des Frühjahrsherings ergiebig ausnutzen werden.

Die Fischerei auf Goldbutt oder Schollen wird seit alters an der schleswig-holsteinschen Küste mit weitmaschigen Stellnetzen, den sog. Buttnetzen betrieben, von denen gegenwärtig über 28 000 Stück im Betrieb sind. Neben ihnen nehmen aber auch in neuerer Zeit die durch ein schönes Modell vertretenen Buttwaden, also Schleppgeräthe nach Art der Heringswaden, eine hervorragende Stelle ein. Ursprünglich an der jütischen Ostküste bei Grena verwandt, wurde die Buttwade im Jahre 1885 an der schleswig-holsteinschen Ostküste eingeführt, wo sie nach und nach in Folge der günstigen Resultate eine große Verbreitung gefunden hat. Gegenwärtig hat bereits die Station Eckernförde allein nicht weniger denn 26 Buttwaden, welche alle erst in den letzten 4 bis 5 Jahren von den Fischern angeschafft worden sind. Die sowohl in den Föhrden als auch in freier See verwandte Buttwade, welche oft an einem Tage 80—100 Stieg Butt liefert, kennzeichnet sich durch ihre für Schleppgeräthe auffallend großen Maschen von 66 mm Weite. Die große Bedeutung der Buttfischerei erhellt daraus, daß auf der 16 □Meilen großen, von Eckernförde aus befischten Fläche im Mittel jährlich 1³/₄ Millionen Butt gefangen werden. Bei dieser Gelegenheit muß hervorgehoben werden, daß den Buttwaden sehr ähnliche Geräthe (Dänisch: snurrevaader d. h. Drehwaden) auch für den Frischfischfang in der Nordsee Bedeutung haben und daß Dank der Anregung des Oberfischmeisters für die Nordsee, Decker in Geestemünde und mit Unterstützung der Sektion, im vorigen Jahre die ersten Versuche damit von Blankeneser Kuttern gemacht sind. Die Anwendung dieser Drehwaden auf hoher See zum Fange von Schollen und Zungen, wie sie mit eigens dazu erbauten Kuttern (das Modell eines solchen ist ausgestellt) von Frederikshavn aus seit einer Reihe von Jahren im Kattegat und der Nordsee erfolgreich geübt wird, hat manche Vorzüge vor der Kurrenfischerei. Die Drehwade kann nicht nur bei völliger Windstille benutzt werden, sondern sie liefert auch eine weit bessere Waare wegen geringerer Zerrung und geringeren Drucks als die Kurre, so daß die Wadenfische sich in der Bünn besser lebend erhalten.

Auch die übrigen Seefischereigeräthe der schleswig-holsteinschen Küste sind auf der Ausstellung theils durch Originalnetze, theils durch schöne Modelle vertreten, wie z. B. Makreelentreibnetze, Dorschstellnetze und Dorschreusen, Aalreusen, Aalglippen u. A.

Gehen wir weiter nach Osten zur Lübecker und Mecklenburger Küste, so spielt auch hier noch die Heringsfischerei und zwar auf den Frühjahrshering, eine hervorragende Rolle, während die Buttfischerei stark abnimmt. Die Travemünder und Schlutuper Heringsfischerei liefert sogar größere Erträge als irgend ein anderer Fischereiplatz der westlichen Ostsee, womit die bedeutende Conservenindustrie Lübecks zusammenhängt, welche ebenso wie die Fischerei dieses Gebiets durch die schon erwähnte Collectiv-Ausstellung des Lübecker Industrie-Vereins so schön veranschaulicht wird. Hier tritt uns als besonders beachtenswerth entgegen ein in der ganzen westlichen Ostsee in Buchten und Föhrden viel gebrauchtes großes reusenartiges Netz mit auf-

hebbarem Garnboden, das sog. Bundgarn, auch Heringsreuse genannt. Auf der Ausstellung befindet sich ein vorzügliches, in großem Maßstabe gearbeitetes Modell eines solchen Geräthes, ausgestellt von Herrn Oekonomierath Brüssow in Schwerin und von der Mecklenburgischen Regierung der Sektion geschenkt.

Die Fischereien der pommerschen und preußischen Küsten sind noch in weit höherem Grade Küstenfischereien als diejenigen der westlichen Ostsee, ja hier findet durch Vermittlung der fischreichen Haffe ein ganz allmählicher Uebergang der Seefischerei in die Binnenfischerei statt. Die Sektion hat geglaubt, auf der Ausstellung nur die eigentliche Seefischerei dieser Gebiete zur Darstellung bringen zu müssen, was ihr durch die anerkennenswerthe Hülfe der Oberfischmeister Fütterer-Swinemünde und Hoffmann-Pillau vollauf gelungen ist. Die wichtige Fischerei auf Flunder mit der Nordseekurre verwandten Schleppgeräthen, den sogenannten Zeesen, welche auf dem Stettiner Haff und der offenen See zu den häufigsten Fischereigeräthen gehören, hat Fütterer durch vier schöne Modelle veranschaulicht, welche uns Fahrzeuge und Netze im vollen Betriebe vorführen.

Nächst der Flunder- und Heringsfischerei spielt die Lachsfischerei in der östlichen Ostsee eine ganz hervorragende Rolle. Die großen, hier einmündenden Ströme, sowie die zahlreichen Lachsflüsse Ostschwedens und Finnlands sind die Laichreviere, die offene Ostsee das Weidegebiet einer außerordentlich großen Menge von Lachsen, deren ergiebiger Fang mit Angeln und Treibnetzen leider bis vor wenigen Jahren noch eine Domaine der Schweden war. Die Thätigkeit der deutschen Fischer auf diesem Felde beschränkte sich auf den Gebrauch der Strandgarne, das sind große Waden, welche mit Hülfe von großen, in der Ausstellung durch ein Modell vertretenen Strandbooten unmittelbar vom Lande aus gehandhabt werden und hauptsächlich Dorsche, Flundern und Heringe, aber nur verhältnißmäßig sehr wenige Lachse liefern. Durch die fortgesetzten Bemühungen der Regierung und neuerdings der Sektion ist es endlich gelungen, den Widerstand der Fischer gegen eine Lachsfischerei auf hoher See nach schwedischer Art zu überwinden. Die mit Staats- und Reichshülfe bewirkte Einführung der seetüchtigen schwedischen Fischerboote, von denen die Landwirthschaftliche Hochschule in Berlin ein Modell ausgestellt hat, die Verwendung kleiner Dampfer, namentlich von Memel aus, und der Gebrauch von Lachstreibnetzen und Angeln auf denselben hat zu höchst erfreulichen Resultaten geführt, so daß beispielsweise an den Küsten der kurischen Nehrung allein im Jahre 1887 mehr als 73 000 kg großer Lachse gefangen wurden. Die Modelle eines ostpreußischen Lachskutters von Pillau und des Memeler Dampfsegelkutters „Benecke", sowie im Original ausgestellte Lachsnetze und Lachsangeln veranschaulichen diesen jungen, in gedeihlicher Entwickelung begriffenen Zweig der deutschen Hochseefischerei in der Ostsee. Eine andere Art der Seefischerei an der preußischen Küste, die Treibnetzfischerei auf Hering, weiter von der Küste ab, ist durch die Bemühungen der Sektion eigentlich erst geschaffen, noch vor 6 Jahren wurde auch der Hering nur bei der Strandfischerei gefangen. Auch hier sind die Schweden unsere Lehrmeister gewesen, die vom Festlande und von der Insel Gotland aus schon seit einer Reihe von Jahren mit ihren seetüchtigen Treibnetzbooten weit in's Meer hinaus den Heringschaaren folgten. Freilich ist die jetzt, namentlich von Memel und dessen Nachbarorten ausgehende und recht ergiebige Heringstreibnetzfischerei, genau genommen, nur als Küstenfischerei zu bezeichnen, da die Boote jedesmal nur eine Nacht draußen bleiben. Da aber durch

die Untersuchungen der Sektion die Existenz großer Heringsschaaren in weiterem Abstande von der Küste, wenigstens im September, sicher nachgewiesen ist, so wäre es dringend zu wünschen, daß größere Fahrzeuge, welche ihren Fang an Bord salzen oder sonstwie für ein paar Tage konserviren könnten, eine wirkliche Hochseefischerei auf Heringe in's Werk setzten.

Die wissenschaftliche Abtheilung der Seefischerei-Ausstellung.

Zu den am meisten besuchten Theilen der Bremer Ausstellung gehören ohne Zweifel jene beiden Eckräume der Marinehalle, welche sich hinten an die große Halle der Seefischerei anschließen und von denen der rechte die wissenschaftlichen Sammlungen der Sektion, der linke diejenigen des Bremer Museums für Naturgeschichte enthält. Beide sind in ihrer Art hervorragende Leistungen und ergänzen sich zu einem Gesammtbilde der wissenschaftlichen Thätigkeit auf dem Gebiete der See- und Binnenfischerei, wie ein solches wohl noch auf keiner Ausstellung vorher geboten ist.

Die Sammlungen rechts, welche die Sektion mit dankenswerther Unterstützung der Kieler Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung der deutschen Meere geschaffen hat, beschränken sich ausschließlich auf die Seefischerei. Da die Berechtigung und Nothwendigkeit wissenschaftlicher Untersuchungen auf diesem Gebiete leider noch immer, namentlich von Seiten der reinen Praktiker, verkannt, ja oft ganz geleugnet wird, so wird es gestattet sein zur Vertheidigung derjenigen Forscher einige Worte zu sagen, welche ihre besten Kräfte seit einer Reihe von Jahren in den schwierigen Dienst dieser Sache gestellt haben.

Es ist gewiß, daß eine vernünftige Ausnutzung der Schätze des Meeres von Seiten des Menschen sich noch in den ersten Anfängen befindet und keinen Vergleich aushält mit der hohen Stufe, welche die Ausnutzung des Festlandbodens durch Jahrhunderte lange Kultur erreicht hat. Bis jetzt, so kann man ruhig sagen, war die Seefischerei ein ungeregelter Raubbau, unvollkommen zugleich in seinen Mitteln, insofern die ursprüngliche Küstenfischerei erst seit einem Jahrhundert sich langsam zur Hochseefischerei, dem Betriebe der Zukunft, entwickelt. Diese Entwickelung ist auch noch lange nicht abgeschlossen, namentlich soweit es sich um ausgiebige Verwendung der Dampfkraft bei der Fischerei und damit um eine größere Unabhängigkeit des Betriebes von Wind und Wellen handelt, ganz abgesehen von der niederen Stufe, auf welcher sich die Verarbeitung der gewonnenen Meeresprodukte, der frischen Seefische zu gangbarem Consumartikel, zu einem Volksnahrungsmittel befindet. Sicher ist aber auch, daß die Zeit des Raubbaus vorüber ist, denn die für viele Küstengewässer unleugbare Abnahme der Fische durch unverständige Ausübung des Betriebes mahnt energisch zu gewissen vernünftigen Beschränkungen und Verbesserungen in der Fischerei. Diese sind aber zweckmäßig zu erreichen nicht allein durch Verordnungen und Gesetze, sondern vor allem dadurch, daß wir die Eigenthümlichkeiten des Meeres als Produktionsgebiet und ebenso die Lebens- und Vermehrungsbedingungen seiner nutzbaren Thiere genauer und richtiger erkennen lernen. Diejenige menschliche Thätigkeit aber, welche solche Aufgabe löst, ist eben die Naturwissenschaft, in unserm besondern Falle die Biologie des Meeres.

Als die preußische Regierung im Jahre 1870 die Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel einsetzte, war sie sich der hohen Bedeutung der Wissenschaft in dem gedachten Sinne voll bewußt. Es ist nicht zu

viel gesagt, wenn man die Arbeiten, welche die Kommission innerhalb 20 Jahre geliefert hat, zu den hervorragendsten Leistungen der biologischen Meeresforschung rechnet, auf welche Deutschland stolz sein kann. Die Thierwelt der Nord- und Ostsee ist durch sie nach den verschiedensten Richtungen hin erforscht, die Erkenntniß der physischen Verhältnisse des Meeres wesentlich gefördert, die Lebensbedingungen, die Entwickelung und die Wanderungen ihrer Nutzfische, namentlich des Herings, sind in ungeahnter Weise aufgeklärt worden. Endlich sind über die Quellen der gewaltigen Produktion des Meeres an belebter Substanz, welche diejenige des Festlands noch zu übertreffen scheint, jene epochemachenden, tiefsinnigen Forschungen angestellt worden, welche den Namen des Kieler Professors Hensen in der gesammten wissenschaftlichen Welt berühmt gemacht haben und bekanntlich den wichtigsten Gegenstand jener Untersuchungen bildeten, welche auf der deutschen Plankton-Expedition des Vorjahres im Ocean angestellt wurden. Die mit außerordentlichem Scharfsinn erdachten Geräthe und Instrumente zum Fange des Plankton, d. h. der kleinsten freischwimmenden Geschöpfe des Meeres, welche die Urquelle seiner gewaltigen Produktion bilden, sind in der Ausstellung theils im Original, theils im Modell vertreten. Von der Decke des wissenschaftlichen Zimmers der Sektion hängt als Mittelpunkt der ganzen Ausstellung das Plankton-Verticalnetz von Hensen herab.

Vom Tage ihrer Begründung an hat auch die Sektion für Küsten- und Hochseefischerei die Nothwendigkeit erkannt, der wissenschaftlichen Seite der Seefischerei ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden. Entsprechend ihren mehr praktischen Zielen hat sie sich aber darauf beschränkt, solche Probleme der Meeresbiologie in Angriff zu nehmen, welche in einem unmittelbaren, handgreiflichen Zusammenhang mit der Seefischerei stehen. Hauptsächlich 3 Aufgaben sind in den letzten Jahren von den Gelehrten der Sektion bearbeitet worden, in erster Linie von dem bekannten Ichthyologen und Heringsforscher, Oberlehrer Dr. Heincke in Oldenburg. Zunächst die Auffindung neuer Laich- und Fangplätze des Herings in offener See auf Grund wissenschaftlicher Beobachtungen und praktischer Erfahrungen in der Absicht, der Hochseeheringsfischerei neue Gebiete zu erschließen. Zur Erreichung dieses Zieles sind mit Unterstützung des Reiches drei größere Untersuchungsfahrten angestellt worden, eine im Herbst 1887 in der östlichen Ostsee, zwei im August und September vorigen Jahres in der östlichen Nordsee; eine vierte wird im September dieses Jahres in der südlichen Nordsee unternommen werden. Eine zweite wissenschaftliche Aufgabe der Sektion ist die gründlichere Erforschung der Wattenmeere der Nordsee, welche wichtige Aufenthaltsorte der Brut der Nutzfische sind und unter andern in der Garneele oder dem Granat einen beachtenswerthen Konsumartikel liefern. Die im Frühjahr 1888 begründete fliegende zoologische Station der Sektion unter der Leitung des Dr. Ehrenbaum hat mit Erfolg versucht, dieser Aufgabe gerecht zu werden. Endlich ist die Sektion bemüht gewesen, den Zusammenhang zwischen der Thier- und Pflanzenwelt der wichtigeren Fischgründe der Nordsee und der sie bewohnenden Fischschaaren genauer zu erforschen, eine Arbeit, welche hier zum erstenmal in Angriff genommen und so recht geeignet ist, uns über die Ernährungsbedingungen und die Wanderungen der Nutzfische aufzuklären. Jeder praktische Fischer weiß, daß von der genauen Kenntniß der letzteren der Erfolg jeder Fischerei abhängt.

Die von der Sektion ausgestellten wissenschaftlichen Sammlungen zeigen uns nun, daß recht viel und recht Tüchtiges auf den genannten Gebieten geleistet worden

ist. Sechs an den Wänden aufgestellte Schränke enthalten außerordentlich schöne Sammlungen von Seethieren, welche von dem Assistenten der Sektion, Dr. Rhumbler, in einer so vortrefflichen Weise aufgestellt sind, daß man nach dem Urtheile von Fachmännern behaupten kann, kein Museum der Welt besitzt so schöne und so anschaulich vorgeführte Objekte. In dem einen Schrank sehen wir einen Theil des von Dr. Heincke seit Jahren gesammelten Materials zur Naturgeschichte des Herings; vom Ei an bis zum laichreifen Thier sind alle Altersstufen in vorzüglicher Conservirung vertreten und zum Theil so sinnreich im Innern der Spiritusgläser befestigt, daß man lebendig schwimmende Fischchen vor sich zu haben glaubt. Daneben findet sich eine große Zahl von Lokalformen des Herings aus allen Meeren, vom Riesenhering Islands an bis zum kleinen Strömling des bottnischen Meerbusens. Auch die Nahrung des Herings, aus winzig kleinen Krebsthieren bestehend, ist durch verschiedene Präparate veranschaulicht. Zwei andere Schränke enthalten die Thierwelt des Wattenmeeres, vollständig besonders in Bezug auf die Wattfische und die Entwickelungsformen der Garneele, welche von der kleinsten, eben dem Ei entschlüpften Larve bis zu den ausgebildeten reifen Männchen und Weibchen vertreten sind. Besonders anziehend sind eine Schaar von Garneelen in einem großen Standglase, welche schwimmend und im Sande liegend in natürlichen Stellungen vorgeführt werden und eine Anzahl junger Schollen und Flundern, von denen einige im Sande eingewühlt, und mit vortretendem Kopfe, eine vollständige Nachahmung der Lebenden zeigen. Die drei anderen Schränke enthalten Darstellungen der Thierwelt der drei wichtigsten Fischgründe der Nordsee, des Kabeljaugrundes der Jütlandbank, des Schellfischgrundes der mittleren Nordsee und des Steinbutt-, Knurrhahn- und Hummergrundes von Helgoland und Umgebung. Die physische Beschaffenheit jedes dieser drei Gründe ist durch ausgestellte Grundproben, die Thierwelt durch niedere Thiere der verschiedensten Arten und die Bevölkerung an Nutzfischen durch Exemplare derselben veranschaulicht. Andere Gläser enthalten den Mageninhalt von Nutzfischen und zeigen dadurch den Zusammenhang zwischen der Ernährung der Fische und der Thierwelt des betreffenden Grundes. Sowohl für den praktischen Fischer, der etwas mehr als ein rein materielles Interesse für die Thierwelt des Meeres hat, wie für das gebildete Publikum und den gelehrten Fachmann bieten diese schönen Sammlungen Neues und Fesselndes. Außer ihnen finden wir noch die Mehrzahl der wissenschaftlichen Apparate der Sektion nebst erläuternden Zeichnungen und Photographien ausgestellt; besondere Erwähnung verdienen die weltbekannten Instrumente von L. Steger-Kiel zur Messung der Temperatur und des Salzgehaltes des Meerwassers. An der Decke des Raumes hängt ein Theil der Heringstreibnetze, welche auf der vorjährigen Untersuchungsfahrt der Sektion in der Nordsee gebraucht wurden und mit denen es gelang, neue große Heringsschwärme vor der jütischen Küste am Südrande des Skageracks aufzufinden. Eine Reihe von Mikroskropen aus der optischen Anstalt von Wächter in Friedenau bei Berlin führt dem Besucher eine Anzahl wichtiger Bestandtheile des Plankton, Heringsnährthiere u. A. in gelungenen Präparaten vor. Auch die wichtigste Literatur über die Fischerei der deutschen Meere und der damit zusammenhängenden wissenschaftlichen Forschung ist ausgelegt.

Hervorragende Beachtung verdienen die von dem Direktor Dr. Weigelt-Berlin ausgestellten Proben von Guano und Kraftfutterstoffen, welche nach ganz neuen, vom Aussteller erfundenen Methoden aus den verschiedensten Abfällen der Seefischerei

hergestellt sind, namentlich aus dem sog. Beifang d. h. der großen Menge für den unmittelbaren menschlichen Consum unbrauchbarer Seethiere, welche bis jetzt unverwerthet ins Meer zurückgeworfen werden. Diese Weigelt'sche Ausstellung führt uns eine weitere Seite der Thätigkeit der Sektion vor, nämlich die Verwerthung des Gesammtfanges der Seefischerei nach jeder Richtung hin weiter auszubilden. Die bezüglichen Arbeiten sind im Auftrage der Sektion ausgeführt und eröffnen, wenn erst der Umfang unserer Seefischereien ein größerer geworden sein wird, eine ungeahnte Perspektive für die Ausnutzung der reichen Schätze des Meeres.

Auf der andern Seite der Thür von der ebengenannten Weigelt'schen Ausstellung hat der tüchtige Leiter der von der Sektion zur Befriedigung eines fühlbar gewordenen Bedürfnisses im Herbste vorigen Jahres begründeten Fischereischule zu Finkenwärder, Herr Lehrer Johns, die Lehrmittel dieser Schule ausgestellt. Es ist ein kleiner höchst einfacher Apparat, der uns hier vorgeführt wird, aber ein Blick in die ausgelegten Lehrpläne und Aufgabesammlung zeigt uns, daß Nützliches damit bezweckt und erreicht wird. Der Unterricht, der unentgeltlich ist, beschränkt sich vor der Hand darauf, den jungen Fischern die einfachsten nautischen Kenntnisse beizubringen; später soll sich daran auch eine kurze Unterweisung über die wichtigsten Fangarten und die Naturgeschichte, namentlich die Fortpflanzung der Nutzfische, anschließen.

Die in dem zweiten, größeren Eckraum aufgestellte Sammlung des Museums für Naturgeschichte in Bremen schließt sich ebenbürtig derjenigen der Sektion an und macht ihrem Schöpfer, dem Direktor Dr. Schauinsland, die größte Ehre. Wir finden hier eine prachtvolle, fast vollständige Sammlung aller deutschen Fische, sowohl des süßen wie des salzigen Wassers, theils in Spiritus, theils in schön gestopften Exemplaren. Sehr bedeutend und von hohem praktischen und wissenschaftlichen Werthe sind die Objekte zur Naturgeschichte der Wale, theils in Form großer naturgetreu hergestellter Gypsnachbildungen großer Wale, theils in Präparaten zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Auch die letztgenannten Gebiete aus der Naturgeschichte der See- und Süßwasserfische sind durch vorzügliche Präparate und Wachsmodelle erläutert. Besondere und verdiente Aufmerksamkeit erregen ein in bestem Zustande befindliches mit niederen Thieren besetztes Seewasseraquarium, ferner mehrere Süßwasseraquarien mit lebenden Fischen verschiedener Art und verschiedenen Alters, in Thätigkeit befindliche und mit Eiern und Embryonen besetzte Brutapparate und endlich eine Aalbrutleiter, an denen das Aufsteigen der jungen Aale (der sog. montée) dem Publikum vorgeführt wird. Eine hübsche Gruppe von Fischfeinden, eine schöne Sammlung der deutschen Meeresalgen, sowie zahlreiche bildliche Darstellungen vervollständigen diese schöne und reichhaltige Sammlung, welche Zeugniß davon ablegt, daß die naturwissenschaftlichen Kreise in Bremen ein volles Verständniß von der Bedeutung der wissenschaftlichen Seite der Fischerei besitzen.

Ueberblickt der aufmerksame Beschauer noch einmal die wissenschaftliche Abtheilung der Seefischereiausstellung, so wird er den Wunsch gewiß berechtigt finden, daß die Bestrebungen und Forschungen, denen sie ihr Zustandekommen verdankt, nicht nur als berechtigt anerkannt werden, sondern auch weitere Pflege finden mögen. Vielleicht, daß das hier Vorgeführte die Ausführung eines schon lange naheliegenden Gedankens fördern hilft, nämlich die Gründung einer biologischen Station an der Nordsee zur wissenschaftlichen Förderung der Hochseefischerei. Aufgaben von dem Umfange und der Bedeutung, wie z. B. das Problem der Fischwanderungen u. a.,

welche auf diesem Gebiet in Angriff genommen werden müssen, können nicht gelöst werden durch gelegentlich arbeitende Kräfte und in hier und da vorübergehend etablirten und ungenügend ausgerüsteten Stationen, sondern allein durch die völlige Hingabe bewährter Forscher und durch die Gründung einer festen Heimstätte für dieselben. Vielleicht ist Norderney mit seinem neuen Fischerhafen, vielleicht auch das wieder deutsch gewordene Helgoland der passende Ort für ein solches biologisches Institut; dasselbe müßte, ausgerüstet mit wissenschaftlichen Einrichtungen nach Art der zoologischen Stationen, doch in engster Beziehung zur Hochseefischerei stehen und in erster Linie nur solche Probleme bearbeiten, welche in unmittelbarem Zusammenhang mit jener stehen. Damit würde Deutschland, wie auf so vielen andern Gebieten, den übrigen an der See wohnenden Völkern mit nachahmenswerthem Beispiel vorangehen.

Seehundsfang in Dänemark.

Vom 15. Oktober v. Js. ab zahlt der Dänische Fischerei-Verein mit Unterstützung des Ministeriums des Innern für jeden auf dänischem Seeterritorium getödteten Seehund eine Prämie von 3 Kronen. Für solche Leute, welche sich besonders um die Vernichtung von Seehunden verdient machen, sind Extraprämien bestimmt. Die Köpfe der getödteten Seehunde müssen als Beläge an das zoologische Museum in Kopenhagen eingesandt werden.

Man beschäftigt sich in Dänemark schon lange mit Versuchen zur Vernichtung der Seehunde, welche als die für die Seefischerei schädlichsten Thiere erkannt sind; keiner dieser Versuche aber führte zu einem praktischen Resultat. Dagegen hat der Gebrauch eines schon etwas älteren Fanggeräthes, welches aber bis dahin nur ganz vereinzelt angewandt wurde, neuerdings sehr beachtenswerthe Resultate gehabt und dadurch unmittelbar Veranlassung zu der Ausschreibung von Fangprämien gegeben. Dies Geräth, eine große Seehundsreuse aus Garn, war auf der Kopenhagener Ausstellung von den Besitzern, zwei Fischern aus Nysted auf Laaland ausgestellt. Die Seehundsreuse unterscheidet sich von einer gewöhnlichen Fischreuse wesentlich nur durch ihre Größe. Sie ist 31 Fuß lang und am vorderen Reifen etwa 8 Fuß hoch; sie wird ausgespannt erhalten durch 6, nach hinten zu allmählich kleiner werdende Reifen aus etwa 2 Daumen dicken rohen kleinen Eichenstämmen. Vorne sind zwei Leitgarne von etwa 400 Fuß Länge. Die Weite der aus starkem Hanfgarn hergestellten Maschen beträgt im Leitgarn 23 cm, in der Reuse selbst 13 cm; im hinteren Theil der Reuse ist das Garn dicker. Vor dem Eingang in die Reuse, also vor dem ersten Reifen ist oben über ein Deckgarn von 15 Fuß Breite und 18 Fuß Länge ausgespannt, welches im Wasser durch Flotten oben gehalten wird und verhindern soll, daß der Seehund, wenn er Luft holen will, aus der Reuse entschlüpft. Um das Rückwärts-Entweichen zu verhinden, sind 2 Einkehlen vorhanden.

Die Verwendung dieser Seehundsreuse ist nur da möglich, wo die Seehunde ihren ständigen Ruheplatz auf einer kleinen Insel, einem Sande oder einer Stelle im Watt haben. Sie wird mit den offenen Flügeln nach jener Seite hin aufgestellt, von welcher die Seehunde ihren Ruheplatz zu verlassen pflegen, um ins Wasser zu gehen. Ein solcher Lagerplatz zahlreicher Seehunde befindet sich auf dem rothen Sande bei Nysted an der Südküste von Laaland. Von Ende Oktober 1888 bis

Anfang Februar 1889 wurden hier in einer Reuse nicht weniger als 134 Seehunde gefangen, bis 14 Stück auf einmal. Während der Fangzeit muß die größte Ruhe in der Umgebung des Lagerplatzes herrschen und man darf nicht etwa versuchen, die Seehunde von ihrem Ruheplatze in die Reuse hineinzutreiben. Wenn auf der Außenseite des Sandes stürmische See herrscht, ist die beste Aussicht zum Fange in der auf der Innenseite (nach dem Lande zu) stehenden Reuse.

Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Oberfischmeisters Jeserich-Stralsund ist eine ganz ähnliche Seehundsreuse früher bei Mönchgut-Rügen Jahre lang in Gebrauch gewesen, findet aber jetzt keine Verwendung mehr. Die Erfolge der Dänen sollten uns aber doch ermuthigen, mit diesem Geräth an passenden Stellen erneute Versuche zu machen, namentlich auch im Wattmeer der Nordsee. Um die Fischer zur Anschaffung und Ausstellung des ziemlich theuren Geräths zu bewegen, dürfte eine Unterstützung für erste Versuche angemessen sein, vor allen aber eine Ausschreibung von Fangprämien. Hnck.

P. Pavesi, L'industria del tonno.

Bericht an die K. Commission für die Tonnaren. Herausgegeben vom Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel. Rom 1889, 4°, 354 S., 6 Taf. — Obwohl Deutschland weder als Consument noch als konkurrirender Produzent ein besonderes Interesse für die „Thunfisch-Industrie" besitzt, so hat doch die Großartigkeit des Fanges und die ökonomische Wichtigkeit des Fisches dem Thema selbst in der populären deutschen Litteratur einen Platz zu sichern vermocht; ich erinnere an C. Vogt's „Mattanza" in dessen „Bilder aus dem Thierleben" und es verdient deßhalb auch die fleißige und eingehende Arbeit des italienischen Professors Beachtung seitens der deutschen Zoologen, Fischereitechniker und Volkswirthe. Die Anregung zu der Pavesi'schen Schrift lieferte das Drängen der Tonnarenbesitzer (Tonnaren sind die riesigen Netzkammerbauten zum Fang des Thuns) auf Erhöhung des Eingangszolls für Italien, nachdem einige italienische Firmen in Spanien und Portugal Tonnaren erworben und von dort zubereiteten Fisch importirt und angeblich als Konkurrenten die italienischen Tonnaren mit Ruin bedroht hatten.

Wir heben nur einige Punkte hervor. Der Thun ersetzt im Mittelmeer als Nahrungsmittel die Schellfisch- und Schollenarten sammt dem Hering der Nordmeere. Italien allein fängt jährlich 68 029 Stück von 100 Kilo Durchschnittsgewicht und 40 Lire (= 32 Mark) Werth. Davon entfallen auf die 5 Tonnaren der Insel Sardinien 26 597 Stück, auf die 21 Siciliens 27 031, auf die übrigen 13 nur 14 401. Spanien liefert 70 Tausend, Portugal 30, die Türkei 26, Tunis (die dortige Tonnare bei Sidi Daud ist in italienischen Händen) 10, Frankreich 4, Oesterreich 3,5, Nordafrika und die Levante 2,3 Tausend Fische. Die Vertheilung der Tonnaren in diesen Ländern (auch der inaktiven) wird durch eine Karte, die jährliche Schwankung des Fanges durch eine Tabelle veranschaulicht. Ein Theil (1/3) des Thunfischfangs wird in Italien frisch gegessen und mit 40 bis 100, ja bis 225 Lire für 100 Kilo bezahlt, je nach der Oertlichkeit. Die Zubereitungen für den Handel heißen: Fritta, in Oel geröstet und marinirt, Secco oder Asciutto, gesalzen und unter Pressung trocken behandelt, so die Eierstöcke („bottarghe"); Tonnina ist gepökeltes Thunfleisch (jetzt etwa 1/3 des Fangs), Scabeccio das für Oelkonservirung bestimmte, zunächst mit Salz gekochte Fleisch, früher nur in Fässern: „Barili

di tonno al olio", seit 1868 aber als Büchsenkonserven: „Scatole di tonno al olio, letzteres die einzige dauerhafte Präparation, die eine Verwerthung des Fleisches auch bei überschüssigen Fangergebnissen ermöglicht, hierzu werden $^3/_8$ des Scabeccio verwandt. Als Nebenprodukte zählen: Olio di tonno, Fischöl, das hauptsächlich aus den auf dem sogenannten Campo santo (Kirchhof) faulenden Abfällen durch Kochen und Pressen bereitet wird; es findet in der Gerberei und Textilindustrie als Olio di pesce Anwendung und wird im Betrag von 210 Doppelcentnern gewonnen. Der Rückstand mit gestrandeten Knochen zusammen liefert das „bàgaro" einen geschätzten Fischdünger. — Es wird übrigens in Süditalien überwiegend gesalzener Thun, in Norditalien hauptsächlich Delthunfisch verzehrt; dieses Verhältniß wird näher durch Karte VI erläutert.

An Eingangszoll wird jetzt in Italien erhoben auf gepökelten Thunfisch für 100 Kilo 6 Lire, Delfisch 10 Lire, das ist bei Delfisch in Fässern 8 %, bei solchem in Büchsen $7^1/_2$ % (ohne Tara sogar 9 %) des Werthes. Eine Erhöhung von 10 auf 30 Lire, wie vorgeschlagen, würde den fremden Delfisch ausschließen, die im Auslande arbeitenden italienischen Firmen ruiniren, dem Volke ein jetzt auch in unteren Klassen verbreitetes Nahrungsmittel entziehen; nur die Tonnarenbesitzer, die jetzt immer noch mit 15 % Gewinn arbeiten, würden Vortheil durch die Zollerhöhung genießen. Pavesi's Vorschläge laufen darauf hinaus: 1. beizubehalten den bisherigen Zoll für Thun in Oel (in Fässern und Schachteln, 10 Lire für 100 Kilo), 2. den Zoll für gepökelte Fische (von 6) auf 5 Lire, den für marinirte auf 7 Lire herabzusetzen, 3. die Steuerverhältnisse für die Tonnaren günstiger zu gestalten, 4. das Salz vom Staate billiger zu liefern, 5. Schritte zu thun, um den Eingangszoll in fremde Länder zu ermäßigen, 6. fünfjährige amtliche Berichte über die Thunfischindustrie zu veröffentlichen. F. Hilgendorf.

Kleinere Mittheilungen.

Wissenschaftliche Stationen und Laboratorien an den französischen Küsten. Gegenwärtig bestehen in Frankreich 11 solcher Stationen und Laboratorien. Es sind:

1. Laboratoire de Wimereux unter Direktion des Professors Giard von der Sorbonne in Paris. Dieses Laboratorium steht unter dem Minister des öffentlichen Unterrichts und soll sehr thätig sein.

2. Die Station aquicole in Boulogne s. m. unter Direktion des Herrn Sauvage, subventionirt durch den Minister für Ackerbau und Handel.

3. Das Aquarium und Laboratorium in Havre, unseres Wissens Eigenthum einer Privatgesellschaft, jedoch, wenn wir nicht irren, vom Minister des öffentlichen Unterrichts subventionirt.

4. Das Laboratorium von Lucques steht unter der Fakultät der Universität von Caen und wird von dem Professor Joyeux-Laffuie in Caen dirigirt.

5. Das Observatorium von Saint-Waast La Hougue, in der Bildung begriffen, steht unter dem Museum und besonders unter Direktion des Professors Perrier in Paris.

6. Das Laboratorium von Roscoff, sehr bedeutend und sehr gut organisirt, steht unter Direktion der Professoren Lacaze Duthiers und Yves Delaye von der Sorbonne in Paris.

7. Das Laboratorium in Concarneau steht unter Leitung des Professor Pouchet daselbst.

8. Das Laboratorium des Aquariums von Arcachon steht unter einer Privatgesellschaft.

9. Das Laboratorium von Banyoul s. m. steht wie das Laboratorium in Roscoff unter Leitung des Professors Lacaze Duthiers.

10. Das Laboratorium von Cette steht unter der Fakultät der Universität von Montpellier und unter Direktion des Professors Sabatier daselbst.

11. Das Laboratorium von Marseille steht unter der Fakultät der Universität Marseille und unter Direktion des Professors Marion daselbst. M. L.

Druck und Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.



Abonnementspreis jährlich 3 Mk, für Mitglieder des deutschen Fischereivereines, welche der Section nicht angehören, 2 Mk. Bestellungen bei der Moeser'schen Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen. — Berufsmäßigen Fischern, Fischerinnungen, Fischereigenossenschaften, sowie den Gemeindevorständen von Fischerdörfern kann der Abonnementspreis auf die Hälfte ermäßigt werden. Schriftliche Anträge sind an den Vorsitzenden der Section, Königlichen Klosterkammer-Direktor Herwig in Hannover zu richten. Die Zusendung der Hefte bei ermäßigtem Abonnement erfolgt portofrei durch die Moeser'sche Hofbuchhandlung. An dieselbe ist auch die Einzahlung des Abonnementspreises durch Postanweisung zu leisten.

Den Mitgliedern der Section werden die Vereinsschriften unentgeltlich portofrei zugesandt.

Aufsätze, deren Aufnahme in die Mittheilungen gewünscht wird, sind an den Königlichen Klosterkammer-Direktor Herwig in Hannover einzusenden.

№. 9 u. 10. Für die Redaktion: **Klosterkammer-Direktor Herwig**, Hannover. **Sept., Okt. 1890.**

Inhalt:

Programm für die Seefischerei-Versammlung in Bremen am 23. September 1890.

Montag, den 22. September.

Abends ½8 Uhr: Gesellige Vereinigung im Architektenhaus auf dem Ausstellungsplatz.

Dienstag, den 23. September.

Morgens 8 Uhr: Versammlung in dem Saal der Börse zur Berathung wichtiger Tagesfragen der Seefischerei. Bis jetzt sind für die Tagesordnung folgende Gegenstände in Aussicht genommen:

1. Wie ist dem Mangel an geeigneter Mannschaft für die Fischerfahrzeuge der Nordsee abzuhelfen?
2. Die Bedeutung des deutschen Helgolands für unsere Seefischerei.
3. Sind ähnliche Schonvorschriften, wie sie für die Binnenfischerei bestehen, für die Seefischerei durchführbar, eventuell welche empfehlen sich im Interesse der deutschen Seefischerei?
4. Was kann zur Hebung der Wattfischerei geschehen?

5. Die Treibnetzfischerei in der Ostsee.
Um ½3 Uhr: Mittagessen im Architektenhaus.
Um 4 Uhr: Gemeinschaftlicher Rundgang durch die Seefischerei-Ausstellung.

Mittwoch, den 24. September.

Fahrt nach Helgoland.

Abfahrt Bremen 6 Uhr 42 Minuten mit dem fahrplanmäßigen Personenzuge nach Geestemünde. Nach Ankunft sofortige Weiterfahrt mit besonderm Dampfer.

Ankunft Helgoland gegen 1 Uhr.

Abfahrt zwischen 4 und 5 Uhr von Helgoland und voraussichtlicher Eisenbahn-Anschluß in Geestemünde nach Bremen, sonst Uebernachten in Bremerhaven und Geestemünde.

Die Theilnahme an den Berathungen im Börsensaal ist von besonderer Einladung oder von der Mitgliedschaft der Sektion oder eines Fischereivereines nicht abhängig.

Für die Herren Fischereibeamten, die Abgeordneten von Fischereivereinen und die besonders eingeladenen Personen werden je nach Wahl entweder Dauerkarten (Gültigkeit für die Dauer einer Woche zum Preise von 3 Mark) oder Eintrittskarten mit einer Preisermäßigung von 0,50 Mark für jeden Besuch ausgegeben Diejenigen Herren, welche von diesen Vergünstigungen Gebrauch machen wollen, werden ersucht, dies gefälligst so bald als möglich mit genauer Angabe des Namens und Standes dem Herrn Klosterkammersekretär Wiedeburg in Hannover, Eichstraße 2, durch Postkarte mittheilen zu wollen. Auch wäre es sehr erwünscht, hierbei die Theilnahme an dem gemeinschaftlichen Mittagessen (Preis 3 Mark) sogleich mitanzumelden.

Wohnungen vermittelt das Wohnungs-Comité für die Bremer Ausstellung in Bremen.

In den Tagen vor und nach dem 23. werden wir im Interesse der Herren Besucher unsere Vertretung in der Ausstellung verstärken.

Hannover, den 3. September 1890.

Der Vorsitzende der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei.
Herwig.

Ueber die Organisation der Fischereibehörden in verschiedenen Staaten.

Bekanntlich besteht für die schottischen Fischereien schon seit längerer Zeit eine eigne Behörde. Die Organisation einer solchen für das gesammte vereinigte Königreich wurde bereits bei Gelegenheit der großen internationalen Fischerei-Ausstellung in London im Jahre 1883 angeregt und ist seitdem öfter wieder in Vorschlag gebracht. Kürzlich hat nun Professor Mc. Intosh, der Leiter der zoologischen Station in St. Andrews, an der Forth-Föhrde, einige von ihm in dieser Richtung gemachte Vorstudien in der englischen Zeitschrift „Nature“ (vom 27. März 1890) veröffentlicht; dieselben wurden im Auftrag des Lord Dalhousie vorgenommen, der sich mit Anträgen beschäftigte, die er in der Angelegenheit an die englische Regierung richten wollte, leider aber

inzwischen verstorben ist. Wenn nun auch in den von der Sektion veröffentlichten „Beiträgen zur Statistik der Deutschen Seefischerei," ferner in den Aufsätzen des Herrn E. Bohnhoff „über die Organisation der Seefischerei in Europa und Nordamerika," sowie endlich in verschiedenen anderen durch die „Mittheilungen" veröffentlichten Artikeln mancherlei Nachrichten über die Einrichtung, Befugnisse und Wirksamkeit der in verschiedenen Staaten bestehenden Fischereibehörden enthalten sind, so dürften doch die nachfolgenden dem Aufsatz des Professor Mc. Intosh entnommenen Mittheilungen von Interesse sein, da sie manche neue Angaben enthalten.

Die Fischkommission der Vereinigten Staaten von Nordamerika wird durch einen Direktor geleitet, der mehr oder weniger autokratisch und frei von Verantwortung verfährt. Professor M. äußert sich dahin, daß die Leitung durch eine aus mehreren Sachverständigen bestehende Kommission derjenigen durch einen einzelnen Mann jedenfalls vorzuziehen sei und bemerkt weiter: „Die praktischen Fortschritte, welche von den Amerikanern erzielt wurden, beschränken sich auf die Süßwasserfischerei, nämlich auf die Verbreitung von Salmoniden, Karpfen und anderen Süßwasserfischen. Dabei wird viel Geld ausgegeben und ein umfangreicher Jahresbericht von der Kommission veröffentlicht. Dieser Bericht enthält nicht blos Mittheilungen über die Arbeiten der Kommission selbst, sondern Neudrucke und Uebersetzungen von Abhandlungen, welche die Fischereien anderer Länder betreffen."

In Frankreich ist die Leitung der Fischereien ausschließlich dem Marineminister in dem Bureau des Pêches übertragen, an dessen Spitze ein vom Staat mit der Inspektion der Fischereien beauftragter Direktor steht. Für die wissenschaftlichen Studien, welche auf die Seefischerei Bezug haben, ist die Hauptstation in Boulogne; dieselbe wurde aus den Mitteln der Stadt und der Handelskammer gegründet. Der Ackerbauminister gab auch einen kleinen Zuschuß zu den Kosten eines zoologischen Laboratoriums in Villefranche am Mittelmeer bei Nizza, wo einige das Leben der Austern und verschiedener Fischarten betreffende Fragen studirt werden. (Im Uebrigen sind die wissenschaftlichen Stationen zur Untersuchung des Meeresthierlebens, welche in Frankreich bestehen, unter „kleinere Mittheilungen" (Heft 7 und 8 d. Js.) besonders aufgezählt.)

In Norwegen besteht keine eigne Fischereibehörde, vielmehr liegt die Aufsicht und Förderung der See- und Süßwasserfischereien in den Händen des Regierungsdepartements für das Innere. Für die Süßwasserfischereien ist ein Generalinspektor mit festem Gehalt angestellt, für jeden Zweig der wichtigeren Fischereien sind jedoch „opsynchef's," Aufsichtsbeamte ernannt, welche hauptsächlich auf die Wahrung von Recht und Gesetz während des Fischereibetriebes zu achten haben. Der „Gesellschaft zur Beförderung der norwegischen Seefischereien" in Bergen ist ein Staatszuschuß von 16 000 Kronen jährlich überwiesen; die Zwecke dieser Gesellschaft, welche Zweiggesellschaften in verschiedenen Städten längs der Küste hat, verfolgt bekanntlich vorwiegend praktische Zwecke, namentlich: die Verbesserung der Fischereigeräthe, die Bereitung und Konservirung der Fische u. A. Erst kürzlich wurde gemeldet, daß der Storting einen erhöhten Zuschuß für die von der Gesellschaft in Flödevig bei Arendal errichtete Brutanstalt für Seefische behufs Erweiterung derselben bewilligt habe (vergl. S. 36 der Mittheilungen).

In der Budgetperiode 1. Juli 1886 bis 30. Juni 1887 wurden aus der Staatskasse folgende Summen für Fischereizwecke verwendet:

1. für praktisch-wissenschaftliche Untersuchungen im Interesse der Seefischerei be-

willigte der Storting 4 800 Kronen. Diese Summe soll um 2 400 Kronen vermehrt werden, welche Herrn Lumholtz überwiesen werden sollen,

2. wurden der Gesellschaft zur Beförderung der norwegischen Seefischereien 16 000 Kronen überwiesen, davon sind 4 000 Kronen an die Zweiggesellschaften in Tromsö Stift und 2 000 Kronen an die Fischzuchtanstalt in Arendal zu zahlen,
3. für Aufsicht und Aufrechthaltung der gesetzlichen Vorschriften bei der Lofoten-Fischerei wurden 31 950 Kronen bewilligt,
4. für vermehrte Polizeiaufsicht über die Makrelenfischerei bei Uleholm,

5—7. für die Frühjahrs-Kabljaufischerei bei Namdal, an der Küste von Finnmarken und in Söndmör im Ganzen 12 000 Kronen,

8. für die Beaufsichtigung der Heringsfischerei 12 000 Kronen,
9. zur Beförderung der Süßwasserfischereien 24 040 Kronen.

In Schweden giebt es streng genommen keine Central-Fischereibehörde. Die auf die Fischerei bezüglichen Vorschriften und Verfügungen werden von den Gouverneuren der Provinzen oder vom Departement des Innern erlassen. Jedoch muß laut Königlichen Dekrets vom 7. November 1867 der Gouverneur vor Erlaß neuer Vorschriften den Intendanten der Fischereien darüber befragen; dieser bildet mit zwei Assistenten und einem Fischzuchtlehrmeister das Beamtenpersonal des Staats in Betreff der Fischereien. Sie stehen unter der Kontrole der Königlichen Akademie des Landbaus in Stockholm.

Vor der Kreirung dieser Aemter, welche im Jahre 1864 erfolgte, fungirte schon seit dem Jahre 1855 ein Fischereiaufseher (Fiskeritillsyningsman) oder Inspektor der Seefischereien in der Provinz Gothenburg-Bohus. Er bezieht Gehalt von der Ackerbaugesellschaft dieser Provinz mit Subvention von der Krone und ist dem Gouverneur der Provinz unterstellt.

Die Obliegenheiten des Intendanten sind:

1. mit Hülfe seiner Assistenten Kenntniß von den Fischereien des Landes zu nehmen,
2. die Wirksamkeit von Fischereigesetzen und sonstigen auf die Fischerei bezüglichen Verfügungen zu prüfen und Vorschläge in dieser Beziehung zu machen,
3. den Fischerei-Eigenthümern in Beziehung auf die Fischzucht und andere Maßregeln zur Beförderung der Fischerei Rath zu ertheilen,
4. die Fischereistatistik vorzubereiten und auszuarbeiten,
5. die Arbeiten seiner Assistenten und der Fischereiaufseher zu leiten und zu überwachen.

Personen, welche den Beistand der Fischereibeamten wünschen, haben sich bei der Königl. Landbau-Akademie zu melden. Darauf entwirft der Intendant den Plan für die Arbeiten und Reisen der Fischereibeamten im laufenden Jahre: eine bestimmte Summe, 3 500 Kronen, ist für die Reisen der Fischereibeamten ausgesetzt. Die Personen, welche die Hülfe der Fischereibeamten begehren, haben 6 Kronen täglich zu zahlen.

Jährlich erstattet der Intendant einen kurzen Bericht über die Arbeiten der Fischereibeamten, außerdem macht er von Zeit zu Zeit eingehendere Mittheilungen über die Fischereien des Landes. Der Inspektor der Seefischereien von Gothenburg und Bohus erstattet einen Jahresbericht an die Ackerbaugesellschaft der Provinz.

Bezüglich der Handhabung und Aenderung der Fischereigesetze gilt Folgendes:

Wenn ein oder mehrere Fischereieigenthümer neue oder veränderte fischereigesetzliche Bestimmungen in Bezug auf ihre Gewässer wünschen, oder wenn der Intendant in dieser Richtung Vorschläge zu machen hat, wird die Angelegenheit dem Gouverneur der Provinz unterbreitet, dieser veranstaltet dann eine Versammlung und Berathung aller Betheiligten. Wenn darauf der Gouverneur, nachdem er den Rath des Intendanten gehört, befindet, daß die Vorschläge der Mehrheit der Fischereieigenthümer für die Fischerei förderlich seien, werden die betreffenden Vorschläge mit oder ohne Abänderung angenommen. Die Gegner unter den Betheiligten haben das Recht der Berufung an das Departement des Innern.

Die Fischereibehörde der Niederlande (Collegie voor de Zeevischerijen) besteht aus 15 Mitgliedern, deren eines den Vorsitz übernimmt, der Sekretär ist nicht Mitglied. Alle Mitglieder werden von der Krone ernannt, der Vorsitzer aus zweien, welche das Kollegium bezeichnet. Der Vorsitzer und der Sekretär bilden eine Art ständigen Ausschusses zur Erledigung der täglichen Geschäfte. Alle wichtigeren Angelegenheiten kommen indeß vor das Kollegium, welches sich mindestens zwei Mal im Jahre, nämlich einmal im Sommer und einmal im Winter, versammelt.

Die Mehrheit der Mitglieder darf nicht bei der Fischerei-Industrie geschäftlich betheiligt sein, während die Minderheit aus solchen Interessenten bestehen darf. Gegenwärtig wird diese Minderheit gebildet 1. von dem Vertreter eines bedeutenden Fischereigeschäfts, 2. von einem Vertreter der Leinenfischerei, 3. von einem solchen der Austern-Industrie, 4. von einem an den Lachs- und Süßwasserfischereien Betheiligten, 5. von einem an der Herings- und Kabljaufischerei Betheiligten, 6. von einem Vertreter der Zuyderseefischereien.

Ferner gehören dem Kollegium an: ein Rheder und Schiffsbauer, ein Marineoffizier, mehrere Advokaten und mehrere Vertreter von Lokalbehörden, endlich zwei Zoologen. Ein Fischereikonsulent ist neuerdings in der Person des Dr. Hoek ernannt.

Die Mitglieder des Kollegiums beziehen kein Gehalt, sondern nur Reisediäten. Wenn eine Fischereifrage sei es auf Anregung der Regierung oder sonstwie auftaucht, ernennt das Kollegium eine Kommission von drei bis fünf Mitgliedern, welche den Gegenstand einer Berathung unterzieht und sodann einen Bericht abstattet, der, wenn nöthig, im Kollegium diskutirt und in seinen Anträgen zur Abstimmung gebracht wird. Auf diese Weise kommen alle die Fischereigesetzgebung betreffende Fragen vor das Kollegium und werden in der Regel in Uebereinstimmung mit dem Rath desselben entschieden. Seit einigen Jahren wird jährlich die Summe von 5 000 Mark für Versuche in Beziehung auf das Fischereigewerbe vom Staat bewilligt, ferner wird jährlich die Summe von 10 000 Mark für Lachszucht ausgesetzt; aus diesem Fonds erhalten, soweit der Betrag reicht, die erfolgreichsten Lachszüchter Prämien.

In Italien werden die Angelegenheiten der Fischerei von dem Minister des Ackerbaus, der Industrie und des Handels wahrgenommen; dieser ernennt eine aus 24 Mitgliedern bestehende Kommission und zwar werden Vertreter der Wissenschaft, Magistratspersonen, Interessenten der Fischerei und Mitglieder des Parlaments berufen. Jedes Jahr werden 12 Mitglieder neu erwählt, beziehungsweise wieder erwählt. Die Kommission tritt nur auf Einladung des Ministers zusammen, um die von diesem ihr vorgelegten Sachen zu erörtern.

Außer diesem Centralkommittee giebt es noch eine Reihe Lokalkommittees in verschiedenen Theilen des Königreichs, es sind der Kapitän des betreffenden Hafens,

ein Zoologe und ein Mann, der in Beziehung auf die Fischerei technische Erfahrung hat; diese fungiren immer für die Dauer von 3 Jahren. Das bezügliche Regulativ wurde in den Annali dell' Industria von dem Minister erlassen. Die Obliegenheiten dieser Lokalkommittees sind:

1. Alle Bestimmungen über Fischerei, welche sich als nothwendig ergeben, vorzubereiten und in Vorschlag zu bringen,
2. die Materialien für die jährliche Fischereistatistik zu sammeln,
3. auf Wunsch der Regierung, der Provinzen und Gemeinden Gutachten über Fragen abzugeben, welche mittelbar oder unmittelbar die Fischerei betreffen,
4. die besten Methoden der Fischerei ausfindig zu machen und die Interessen der Fischerei-Industrie zu fördern,
5. die Kenntniß der Fischzucht und Fischerei und ihrer Bedeutung für die Volksnahrung möglichst allgemein zu machen. M. L.

Tobiaswade zum Fange des Tobiasfisches.

Der Oberfischmeister für die Nordsee, Herr Decker zu Geestemünde, hatte gelegentlich eines Besuches der Kopenhagener Ausstellung auf eine in Dänemark gebräuchliche Wade aufmerksam gemacht, mit welcher der Tobiasfisch (Tobiasaal, Sandspierling, Ammodytes tobianus) gefangen wird, der einen vorzüglichen Köder für den Schellfischfang abgiebt. Nachdem der Versuch, ein auf der Ausstellung gezeigtes, und dort zum Preise von 25 Kronen angebotenes, noch gut erhaltenes Exemplar als Modell zu erwerben wegen der nachträglich in übertriebener Weise erhöhten Forderung des Ausstellers aufgegeben werden mußte, wurden auf Kosten der Sektion von der Netzfabrik zu Itzehoe drei Waden nach Angabe des Herrn Decker hergestellt. Von diesen Versuchswaden ging je eine nach Sylt, Spiekeroog und Norderney. Endgültige recht befriedigende Ergebnisse liegen aus Norderney vor, wo Herr Decker die ersten Versuche persönlich leitete, und in 5 Zügen, die je etwa 10 Minuten Zeit erforderten, 8 mittelgroße Eimer kleiner Heringe, Sprotten und Tobiasfische im Gemenge und ein Eimer großer Stinte gefangen wurden, was einen Zuschauer veranlaßte, alsbald eine solche Wade bei der Itzehoer Fabrik in Bestellung zu geben. Der gemischte Fang ist versuchsweise als Köder benutzt worden und hat sich nach einer Mittheilung aus amtlicher Quelle so gut bewährt, daß die mit Wurm besetzten Angeln gegen die mit frischen Fischen besteckten im Fangertrage durchschnittlich um mehr als 30 Prozent zurückblieben.

Am Weststrande von Sylt, wo man bis dahin den Tobiasfisch mit den ortsüblichen Geräthen noch nicht gefangen hatte und deshalb sein Vorkommen überhaupt bezweifelte, wurden bei einem im Oktober v. Js. unternommenen Versuch in 3 Zügen 320 Stück kleine Heringe und Sprotten im Gemenge, sowie etwa 100 Stück Tobiasaale, einige Stinte, Schollen, Steinbutte und Seenadeln gefangen. Dabei war die Versuchszeit nicht einmal eine günstige. Es wurde nämlich der Ebbe wegen zur Mittagszeit gefischt, während der Fang auf Tobiasaale in der Regel nur in der Frühe, zur Zeit des Sonnenaufganges, zu lohnen pflegt.

Auf Spiekeroog lieferte die Wade bei den ersten Versuchen wenig, was sich indeß ändern dürfte, nachdem Herr Decker Gelegenheit gehabt hat, auch dort die nöthige Unterweisung bei der Benutzung zu ertheilen.

Die „deutsche Seewarte" in Hamburg.

Von Dr. L. Großmann.

Fortsetzung und Schluß.

Zu erwähnen ist noch, daß außerhalb der genannten Prüfungen Chronometer nur selten zur Prüfung eingereicht werden, da die Kapitäne nach Rückkehr von See ihre Instrumente in der Regel dem Uhrmacher zur Revision übergeben und dieser gleichzeitig den Gang der Chronometer feststellt, soweit ihm hierfür die Mittel zur Verfügung stehen.

Für die auf der Abtheilung geprüften Chronometer werden im Anschluß an die Prüfung Gangformeln berechnet, und es wird den Kapitänen, welche derartige Instrumente besitzen, neuerdings die Führung eines besonderen Chronometerjournals nachdrücklich anempfohlen, um dadurch seitens des Instituts das nöthige Material zur Beurtheilung der Uebereinstimmung des berechneten und des wirklichen Ganges der Chronometer zu erhalten, eine Einrichtung, welche unbedingt zu weiteren Aufschlüssen führen muß.

Wenn wir vorstehend die auf die Sicherung und Hebung des ozeanischen Verkehrs gerichteten Ziele des Instituts zunächst hervorhoben, so muß dieses begründet erscheinen durch die historische Entwickelung, wie auch durch die größere nationale Bedeutung, welche dem Weltverkehr zur See gegenüber der Küstenschifffahrt zukommt, wenn auch anzuerkennen ist, daß besonders das Fischerei-Gewerbe zu einer von Jahr zu Jahr steigenden Bedeutung für die nationale Wohlfahrt berufen sein dürfte, durch die Erfolge bei der rationellen Erschließung des in dem Fischreichthum unserer Meere vorhandenen billigen Nährmittels.

Die Bedeutung der Seewarte für die Küstenschifffahrt liegt wesentlich außerhalb der bisher näher ausgeführten Ziele; sie beruht auf der Thätigkeit der III. Abtheilung, deren Aufgabe es ist, unsere Küstenbevölkerung fortlaufend von der an den deutschen Küsten stattfindenden Witterung zu benachrichtigen, und insbesondere vor herannahenden Stürmen möglichst rechtzeitig zu warnen. Wenn auch gelegentlich Ozeanfahrer in der Nähe der Küsten von den Signalen Vortheil ziehen können, so kommt die Einrichtung der Sturmsignale doch wesentlich den Küstenfahrzeugen (den Wattenfahrzeugen) und insbesondere unseren Fischern zu gut, da es in ihrem Betriebe des Weiteren begründet liegt, daß unerwartet eintretende stürmische Witterung meist Verluste an Fanggeräthschaften zur Folge hat. Es liegt ferner nahe, daß die Küstenbevölkerung noch weiter in mannigfacher Weise von Sturmwarnungen Nutzen ziehen kann; so sind die Fälle nicht vereinzelt, wo das Vieh noch rechtzeitig von den jenseits der Deiche gelegenen Weideplätzen vor den später andringenden Wassermassen in Sicherheit gebracht werden konnte.

Diese Aufgaben bedingen die Stellung der Seewarte als „Zentralstelle für Wettertelegraphie und für ausübende Witterungskunde in Deutschland." Mit dem Einsammeln von telegraphisch eingehenden Witterungsnachrichten war nothwendig auch als Gegenleistung die Mittheilung der Beobachtungen deutscher Stationen an das Ausland verbunden, ebenso wie eine Verarbeitung des täglich eingehenden Materials über die Bedürfnisse der Küstenbevölkerung hinaus, in dem Sinn der ausübenden Witterungskunde für das gesammte deutsche Reich, unbedingt geboten war.

Ein Beamter ist ausschließlich mit der Unterhaltung des telegraphischen Verkehrs der Seewarte mit dem telegraphisch verbundenen Haupttelegraphenamt in Hamburg beauftragt. Während der Dienststunden von 9—1 Uhr Vormittags, $2^{1}/_{2}$—$4^{1}/_{2}$ Nachmittags, und zur Zeit des in der III. Abtheilung stattfindenden Abenddienstes

(16 IX bis 30 IV) von $8^{1}/_{2}$—$9^{1}/_{2}$ Uhr Abends laufen am Tage Wettertelegramme von Stationen ganz Europas, mit Ausschluß der Pyrenäischen- und der Balkan-Halbinsel ein, welche die Beobachtungen über Luftdruck, Windrichtung und Stärke, Himmelszustand, Temperatur des trockenen und des feuchten Thermometers, Niederschlagsmenge, die Extremtemperaturen der vergangenen 24 Stunden (in der Morgendepesche), den Seegang, und von Stationen des Inlandes die Wolkenform sowie Richtung des Zuges und der Streifung etwaiger beobachteter Cirruswolken übermitteln, und außerdem Angaben über besondere Beobachtungen während der Zeit zwischen den Terminbeobachtungen enthalten. Außer diesen in Worten ausgedrückten Zusätzen werden die Depeschen nach international vereinbartem Schema chiffrirt und aus fünfziffrigen Zahlengruppen zusammengestellt. Von allen Stationen laufen solche vollständige Morgenbeobachtungen und sich nur auf Luftdruck, Wind, Himmelszustand und Temperatur erstreckende Abendbeobachtungen ein, während die Beobachtungen von 2 Uhr Nachmittags von einer kleineren Anzahl von Stationen eintreffen und in dem Umfang der Angaben eine mittlere Stellung einnehmen. Während des Abenddienstes werden die Abendbeobachtungen einiger Stationen Abends übermittelt, während diejenigen der übrigen Stationen, ebenso wie dies in der übrigen Zeit des Jahres allgemein der Fall ist, mit der Morgendepesche vereint, als zwei vorangestellte Zahlengruppen einlaufen. Der tägliche Wetterbericht der Seewarte enthält die Morgen- und Abendbeobachtungen von 27 deutschen, 12 englischen, je 4 norwegischen, schwedischen und dänischen, 2 belgischen, 3 holländischen, 10 französischen, 14 russischen, 8 österreichischen und 6 italienischen, zusammen von 94 Stationen, und die Nachmittagsbeobachtungen (2 Uhr Nachmittags) von 12 deutschen und 10 weiteren europäischen Stationen, sowie die Witterungsangaben für 7 Uhr a. m. und 1 Uhr p. m. der schweizerischen Höhenstationen Heiden und Säntis.

Mit der schnellen Verarbeitung des am Morgen eingehenden Materials sind zwei Beamte betraut, so daß schon um 10 Uhr die zusammengestellten Sammeltelegramme an die übrigen meteorologischen Zentralstellen Europas im Austausch zur Absendung gelangen, während gleichzeitig die Uebertragung der dechiffrirten Depeschen in entsprechende Formulare und die Anfertigung von Wetterkarten, sowie von Differenzenkarten stattfindet, welch letztere die Aenderungen von Luftdruck und Temperatur gegen den Vortag enthalten. Die größte Wichtigkeit besitzen die Wetterkarten, deren im Laufe des Tages je zwei, eine Luftdruck- und eine Temperaturkarte, für den Morgen und 2 Uhr p. m., sowie während des Abenddienstes für den Abend entworfen werden, wogegen die Temperaturkarte für den Abend in der übrigen Zeit des Jahres in Fortfall kommt. In die Luftdruckkarte werden die auf Meeresniveau reduzirten Barometerstände neben die, die Orte bezeichnenden und dem Grad der Himmelsbedeckung entsprechend zu $^{1}/_{4}$, $^{1}/_{2}$, $^{3}/_{4}$ oder ganz ausgefüllten resp. leer gelassenen Kreise eingetragen, während die Windrichtung und Stärke durch mit dem Wind fliegende und im Verhältniß zur Stärke befiederte Pfeile zur Darstellung gelangen, und ferner etwaige zur Zeit der Beobachtung stattfindende Hydrometeore, wie Regen, Schnee ꝛc. durch die entsprechenden Symbole eingezeichnet werden. In die Temperaturkarte werden die Temperaturen, der Seegang und die Hydrometeore der Zwischenzeit seit Anfertigung der letzten Karte, in die Karten vom Morgen außerdem die Niederschlagshöhen der letzten 24 Stunden, sowie die Zeichen der während dieser Zeit beobachteten Hydrometeore eingetragen. Dann erfolgt die Einzeichnung der Linien gleichen Drucks und

gleicher Temperatur, der Isobaren und Isothermen, und die Karten sind somit gegen 10 Uhr bis auf die Angaben der noch ausstehenden Sammeltelegramme aus London, Paris, Wien, Petersburg — 6 finnische Stationen haben ihre Beobachtungen bereits gesandt — und die erst am Nachmittag von Wien übermittelten italienischen Beobachtungen fertig gestellt. Im Allgemeinen gewähren sie schon jetzt ein begründetes Urtheil über die Veränderung der Wetterlage seit der Herstellung der letzten Karten, über die Wahrscheinlichkeit des Eintretens resp. des Nachlassens stürmischer Winde, ja unter gewissen Umständen wird schon früher nach Eingang gewisser, besonders wichtiger Depeschen, ein solches Urtheil zu gewinnen sein. Bis 11½ Uhr laufen auch die übrigen Depeschen ein und die Morgenkarten liegen alsbald, bis auf die italienischen Stationen fertig vor. Jetzt erfolgt die telegraphische Berichterstattung über die am Morgen stattfindende Witterung an die Hafenplätze, nachdem zu den bereits im Uebrigen fertiggestellten Telegrammen eine kurze Uebersicht über die Wetterlage hinzugefügt wurde, als wesentliche Ergänzung der ausführlich (chiffrirt) angeführten und vorangestellten Beobachtungen von besonders wichtigen Hafenplätzen; als solche sind für die Ostseetelegramme Memel, Neufahrwasser, Swinemünde, Kiel, Skagen, Kopenhagen, Bornholm (Hammer), Stockholm und Riga, für die Nordseetelegramme Queenstown, Aberdeen, Great Jarmouth, St. Matthieu bei Brest, Hurst-Castle (Needles), Helder, Borkum, Hamburg, Keitum, Skagen und Skudesnäs ausersehen. Diese Telegramme werden gleich nach Ankunft dechiffrirt und in den Wetterkästen der Seewarte, an der Ostsee an 17, an der Nordsee an 14 Stellen der Küste, sowie in Hamburg an 4 Stellen ausgehängt, und außerdem durch mehrere Zeitungen in den Hafenstädten veröffentlicht.

Es liegt auf der Hand, daß die Einrichtung eines so kostspieligen Apparats, einer so umfassenden Institution wie einer Zentralstelle für internationale Wettertelegraphie, das Gebot auferlegen mußte, alle daraus zu erzielenden Vortheile wahrzunehmen, und die Seewarte auf dem Gebiet der ausübenden Witterungskunde in den Dienst des ganzen Landes zu stellen. Die sogenannte „große Abonnementsdepesche" mit den Morgenbeobachtungen von 12 Stationen des Inlandes und 16 Stationen des Auslandes und einer ausführlichen Uebersicht über die Wetterlage und die wesentlichen Aenderungen innerhalb der letzten 24 Stunden, gelangt zur Zeit an 11 Adressen und findet in den bedeutendsten Zeitungen Deutschlands Aufnahme. Hierdurch wird das Interesse des Publikums für die Meteorologie angeregt und im Einzelnen auch das Verständniß für die meteorischen Vorgänge angebahnt, und es muß als erfreuliches Zeichen gelten, daß die Zahl der abonnirenden Zeitungen stets im Wachsen begriffen ist.

Besonders lehrreich sind die von der Seewarte täglich herausgegebenen autographirten Witterungsberichte, welche nebst allen innerhalb 24 Stunden eingegangenen meteorologischen Beobachtungen die Luftdruckkarten vom Morgen des Ausgabetages, sowie vom Nachmittag und Abend des Vortages, und die Temperaturkarte vom Morgen enthalten, und besonders wegen der Zahl dieser Karten als die vollständigste Publikation dieser Art zu betrachten sind. Da dieselben in der lithographischen Druckerei der Seewarte selbst hergestellt werden und die Einrichtungen nicht derartige sind, daß in der unbedingt einzuhaltenden kurzen Zeit, um die Verschickung schon mit den Abendzügen zu ermöglichen, eine größere Auflage bewältigt werden könnte, so gelangen dieselben zur Aushängung nur an Küstenplätzen, wo ja das Bedürfniß auch ein größeres ist

und die Interessen in erster Reihe zu wahren sind, und zwar in den genannten Wetterkästen der Seewarte. Dem Leser wird die Einrichtung dieser mit einem (auf Meeresniveau eingestellten) Aneroid und einem Thermometer versehenen geschmackvoll hergestellten Wetterkästen nicht entgangen sein; in der oberen Reihe finden sich stets die drei zuletzt eingegangenen Hafenberichte, in der untersten der neueste gedruckte Witterungsbericht nebst einem Blatt mit Erläuterungen und einem, die Stationen angebenden Schlüssel zu den Wetterkarten. Wenn die gedruckten Berichte auch, durch die Verkehrsverhältnisse bedingt, erst einen Tag nach ihrem Erscheinen zur Aushängung gelangen, so gewähren sie doch unbedingt den Vortheil einer klareren Einsicht in die geschehenen Aenderungen, von denen das Hafentelegramm kundgiebt, und sind, abgesehen von ihrer momentanen Bedeutung, im Ganzen zur Klärung der Begriffe über die Umwandlungen im Wetter für den aufmerksamen und intelligenten Theil des Publikums von außerordentlichem Nutzen. Es steht gewiß zu erwarten, daß längs der Küste die Zahl derjenigen, für welche die in den Zeitungen spukenden barometrischen Maxima und Minima räthselhafte Begriffe sind, nur eine geringe sein wird, und das Gleiche wird, wenn auch später, im Inlande eintreten. Die allgemeinen Lehren der Meteorologie müssen Gemeingut werden!

Ursprünglich bestand der Plan, in Anlehnung an die Einrichtungen der Seewarte Prognosenzentren zu errichten und dem Lande durch Ankündigung der muthmaßlich zu erwartenden Witterung des Folgetages die Wissenschaft, so weit als diese solcher Aufgabe zur Zeit gewachsen ist, dienstlich zu machen. Da indessen die durch das zunächst selbstständige Vorgehen der Seewarte auf diesem Gebiete gegebenen Anregungen nicht die nöthige Wirkung herbeiführten und die Gründung besonderer Prognosenstellen für engere Gebiete unterblieb, so stellte das Institut seine Thätigkeit in dieser Richtung ein und beschränkt sich heute darauf, in jenen gedruckten Wetterberichten unterhalb der täglichen Uebersicht eine kurze Prognose für die Witterung des Folgetages für Nordwest-, Süd- und Ostdeutschland generell zu veröffentlichen. Diese sind weniger für den Nutzen des Publikums berechnet, als dazu bestimmt, dem Institut eine dauernde Rechenschaft über den Werth der Prognosen und die dabei erzielten Fortschritte zu gewähren und bieten naturgemäß durch eine spätere Prüfung zu eifrigem Weiterarbeiten auf dem betretenen schwierigen Pfade reichlich Anlaß. Außer durch einige Hamburger Zeitungen, welche sich von dem in der Seewarte ausgehängten Prognosen Abschriften besorgen, gelangen dieselben zur Zeit, außer in jenen Wetterberichten, nicht zur Veröffentlichung.

Wenn auch dem Leser eine Darlegung der Grundlage der modernen Wetterprognose in ihrem ganzen Umfang von Interesse sein dürfte, so würde dieses hier zu weit führen und es soll nur der Versuch gemacht werden, die Grundzüge unseres Wissens, soweit dasselbe bei den uns hier besonders interessirenden Spezialprognosen, den Sturmwarnungen, Anwendung findet, also die Grundlagen des Sturmwarnungswesens,*) in möglichster Kürze darzulegen.

Jede Luftströmung ist bedingt durch eine Störung des Gleichgewichts der Luft. Befindet sich die Atmosphäre im Gleichgewicht, so ist die Spannung der Luft an jedem

*) Litteratur: van Bebber, Handbuch der ausübenden Witterungskunde, Stuttgart 1885; Scott, Weather Charts and Storm Warnings, London 1887; Mohn, Grundzüge der Meteorologie, IV. Auflage, Berlin 1887; Abercromby, Weather, London 1888; van Bebber, Lehrbuch der Meteorologie, Stuttgart 1890.

Punkt nach allen Seiten gleich groß, gleich dem Gewicht der über dem Ort befindlichen Luftsäule oder gleich dem Gewicht der gehobenen Quecksilbersäule des Barometers, deren auf Nullgrad reducirte Länge uns als Maß für den Luftdruck gilt; die isobarischen Flächen, Flächen gleichen Drucks, verlaufen dann der idealen Erdoberfläche, welche eine flüssige Erdkugel besitzen würde, annähernd parallel, stets senkrecht auf der Resultirenden aus der Anziehungskraft der Erde und der Fliehkraft, und die Zunahme des Druckes von Fläche zu Fläche nach der Oberfläche der Erde hin ist gleich dem Gewicht der zwischenliegenden Luftschicht. Bei gleichem Druck an der Erdoberfläche kann der Luftdruck an einem höheren Punkt der Atmosphäre sehr verschiedene Werthe zu verschiedenen Zeiten besitzen, da sich warme Luft ausdehnt, dagegen kalte zusammenzieht und somit jeder besonderen Temperaturanordnung in der Vertikalen, innerhalb gewisser zu besprechender Grenzen, unter der Annahme gleicher Temperaturen längs der isobarischen Flächen, auch eine bestimmte Vertheilung des Luftdrucks in der Vertikalen als Gleichgewichtslage entspricht. Wie angedeutet, ist eine solche aber an gewisse Bedingungen geknüpft, falls wir eine eigentliche stabile Gleichgewichtslage ins Auge fassen, welche dadurch gekennzeichnet sein muß, daß nach Einwirkung eines vorübergehend wirkenden äußeren Impulses eine Zurückkehr zu dem früheren Zustand stattfinden wird. Denken wir uns eine Luftmasse durch einen Impuls gehoben, so erkaltet dieselbe durch Ausdehnung, indem sie an einen Ort niedrigeren Druckes gelangt, und es hängt nun davon ab, ob die erniedrigte Temperatur niedriger, gleich oder höher als die der sie nunmehr umgebenden Luft ist; denn im ersten Falle erscheint sie spezifisch schwerer, wird also wieder sinken, im zweiten Falle bleibt sie an ihrem neuen Ort, im letzten aber ist sie leichter als ihre Umgebung und steigt weiter; wir haben so das stabile, indifferente und labile Gleichgewicht der Luft definirt und sehen dasselbe abhängig von dem Grade der Temperaturabnahme nach der Höhe. Die mechanische Wärmetheorie liefert auf dieser Grundlage das Resultat, daß stabiles Gleichgewicht in trockner Luft bei einer Abnahme innerhalb 1° C., in feuchter Luft innerhalb ca. 0,5° C. pro 100 m stattfindet. Bei der sich wesentlich durch Vermittlung der Erwärmung der Erdoberfläche vollziehenden Erwärmung der unteren Schichten der Atmosphäre, welche die von der Oberfläche ausgestrahlten dunklen Wärmestrahlen fast vollständig, die direkten Sonnenstrahlen nur wenig absorbirt, wird der stabile Gleichgewichtszustand dem indifferenten sich nähern müssen, wenn die Temperatur der Luft steigt und ebenso bei der Aufnahme von Feuchtigkeit. Bei der sogenannten Wärmeumkehr in der Atmosphäre, wo die Temperatur nach dem Erdboden hin abnimmt, sind die Bedingungen für das stabile Gleichgewicht in thermischer Beziehung nach Obigem stets erfüllt.

Unter dem Einfluß der geographischen Breite auf die erwärmende Wirkung der Sonne, und bedingt durch die ungleiche Erwärmung und Erkaltung von Land und Meer, sowie vielfältig modificirt durch die Art der Bodenbedeckung, durch die vertikale Gliederung der festen Oberfläche 2c., besitzen die isobarischen Flächen selten über größerem Gebiet jenen horizontalen Verlauf; denn über wärmeren Gebieten hebt sich die Luftsäule, über kälteren zieht sie sich zusammen, und somit wird das Gleichgewicht der Atmosphäre durch die genannten Ursachen vielfältig gestört, hier in Folge eines ungleichen Nebeneinander. Die gehobenen convexen Flächen gleichen Drucks bedingen ein seitliches Herabströmen der Luft nach den concav gekrümmten tiefer liegenden gleichwerthigen Druckgebieten; in Folge dessen sinkt am Boden der Druck über dem

erwärmten Gebiete und steigt über dem erkalteten; daher müssen am Boden Luftströmungen entstehen und jenen in der Höhe entgegengesetzt verlaufen. Berücksichtigen wir noch den Einfluß der Erddrehung, welche auf der nördlichen Halbkugel jede Bewegung nach rechts ablenkt, so müssen wir erwarten, daß die Luft nicht direkt von allen Seiten nach dem Punkt des niedrigsten Druckes strömt, sondern hier diesen zur Linken liegen lassen muß; die Winde längs der Erdoberfläche müssen also ein Luftdruckminimum, Gebiet niedrigen Druckes, auf der Nordhemisphäre entgegengesetzt der Richtung des Uhrzeigers und nach innen gerichtet umkreisen, dagegen, wie auch leicht zu folgern ist, um ein Luftdruckmaximum im Sinne der Uhrzeigerbewegung und nach außen gerichtet, herumwehen. Hiernach erhält man auch die bekannte Regel, daß man, mit dem Rücken nach dem Wind gekehrt, das Minimum zur linken und etwas nach vorwärts, das Maximum dagegen zur rechten und etwas nach rückwärts hat. Aus dieser Regel findet man leicht das Gesetz der Drehung des Windes, wenn ein in bestimmter Richtung fortschreitendes Luftdruck-Maximum oder -Minimum nördlich oder südlich von einem Ort oder mit seinem Centrum über ihn hinwegschreitet, indem man in einen Kreis parallel zur Fortpflanzungsrichtung nördlich oder südlich vom Centrum oder durch dieses eine Sehne legt und längs dieser die nach der obigen Regel im Maximum resp. Minimum herrschenden Windrichtungen einzeichnet. Beim Fortschreiten längs dieser Sehne entgegengesetzt zur Richtung der Bewegung des Maximums oder Minimums trifft man offenbar der Reihe nach diejenigen Windrichtungen an, welche unsere Windfahne am Orte nach einander anzeigen würde. Man erkennt z. B., daß beim Herannahen eines ostwärts wandernden und nördlich vorüberziehenden Minimums (unser häufigster Fall!) der Wind zunächst aus SO wehen wird, um allmählich durch S, SW und W nach NW umzugehen, daß er beim Nahen einer gleichen Depression von Westen her, aber aus der jeweiligen Richtung wieder nach SO zurückdrehen würde.

Trügen wir die unmittelbar beobachteten und nur auf 0° C. korrigirten Barometerstände in eine Karte ein, so würde der Vergleich des Luftdrucks von Ort zu Ort nicht allein den Unterschied des Luftdruckes in der Horizontalen, sondern auch in der Vertikalen zum Ausdruck bringen. Da nun die Luftströmungen längs der Erdoberfläche meist nahe horizontal verlaufen und andererseits Windfahne wie Anemometer nur die horizontale Komponente registriren, so müssen wir die vertikalen Differenzen eliminiren und erreichen dies unter der näherungsweisen Vernachlässigung einer vertikal wirkenden bewegenden Kraft, indem wir die Barometerstände alle auf Meeresniveau reduziren, unter der Annahme, daß der Luftdruckunterschied in der Vertikalen gleich dem Gewicht der zwischenliegenden Luftsäule sei. Diese Berechnung erfordert die weitere Annahme einer mittleren Temperatur der Luftsäule und ist daher für höher gelegene Stationen mit einer weiteren Unsicherheit behaftet. Soweit es sich aber um Stationen geringerer Erhebung handelt, erweisen die Luftdruckkarten die Berechtigung und hinreichende Genauigkeit derartiger Reduktionen. Die Winde zeigen gegen die eingezeichneten Isobaren durchweg das besprochene gesetzmäßige Verhalten, so daß man a priori in das Netz der Isobaren die Windrichtungen mit großer Annäherung einzeichnen kann. Ja sogar die Stärke der Winde ist a priori mit großer Annäherung gegeben, da größeren horizontalen Druckunterschieden im Allgemeinen stärkere Winde entsprechen müssen und die Windstärke somit zunehmen muß in dem Verhältnisse, wie die Isobaren sich zusammendrängen.

Auch in Bezug auf die uns hier allein interessirende Windstärke unterscheiden sich die Minima wesentlich von den Maximis, indem die Isobaren im Depressionsgebiet meist gedrängt verlaufen und vorzugsweise, außer im meist ruhigen Zentrum, starke Winde erzeugen, während innerhalb der Gebiete hohen Luftdruckes die Luftdruckunterschiede sich mehr allmählich ausgleichen und leichte Luftströme vorherrschen.

Es würde uns hier zu weit führen, die Zirkulation der Luft in ihren Hauptzügen, die Ausbildung von Depressionen über den Kontinenten im Sommer und von hohem Druck über denselben im Winter, die Einwirkung des Maximums am Nordrand der Passate auf unserer Halbkugel, sowie des stationären Minimums im nördlichen atlantischen Meer auf unsere Wetterlage ꝛc. zu besprechen: wir haben es besonders mit den kleinen periodischen Minimis zu thun, welche unseren Kontinent durchkreuzen und vorzugsweise im Winterhalbjahr von stürmischen Winden begleitet sind.

Wenn wir nach den obigen Darlegungen auch wohl eine Anschauung über die Entstehung von Gebieten hohen und niedrigen Druckes gewinnen können, so gebricht es doch im einzelnen Fall an einer befriedigenden Erklärung und insbesondere fehlt es noch an einer Theorie über die Erhaltung, Umwandlungen und Fortbewegungen dieser Druckgebiete, die wir, und besonders die Minima, häufig mit großer Geschwindigkeit als anscheinend selbstständige Erscheinungen fortschreiten sehen — letzteres nur anscheinend, da stets neue Luftmassen in den Bereich der Erscheinung gelangen, um innerhalb der Minima in spiraliger Bahn aufwärts geführt zu werden und in der Höhe auszutreten, während in den Maximis stets neue Luftmassen in umgekehrt verlaufender spiraliger Bahn herabgeführt werden.

Da die mathematische Behandlung dieses, durch das Ineinandergreifen der Wirkungen von Temperatur, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit, der Schwerkraft, der Rotation der Erde, der Reibung an der Erdoberfläche und der durch die Bewegung der Luft selbst erzeugten Fliehkraft, äußerst verwickelten Vorganges zur Zeit noch keine allgemeine Lösung gefunden hat, so ist man bei der Beurtheilung der zu erwartenden Luftdruckumlagerungen, also auch der Bewegung und Veränderung der Minima auf die Erfahrung, und zwar auf Erfahrungssätze sowohl als auf ein Zurückgreifen auf in ihrer Entwicklung möglichst gleichartige Fälle angewiesen.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Minima, und besonders die intensiveren, mit stürmischen Winden verbundenen, in Europa vorzugsweise gewisse Zugstraßen durcheilen, daß diese in der kalten Jahreszeit mehr gegen Süden, in der warmen mehr nach Norden gerichtet sind. Solcher Zugstraßen gehen nach van Bebber*) drei von der nördlichen Nordsee aus, und führen über Jütland südostwärts nach Polen, ostwärts über Mittelskandinavien nach Finnland, und nordostwärts längs der norwegischen Küste, im nördlichen Norwegen sich theils in gleicher Richtung fortsetzend oder nach Ost resp. Südost umbiegend; südlich von Irland gehen zwei weitere Zugstraßen aus, die eine nordöstlich nach Finnland, die andere nach Norditalien verlaufend, wo theils ein Umbiegen und Weiterwandern nach Finnland, oder nach dem Schwarzen Meer, theils eine Bewegung längs der Adria zunächst eingeschlagen wird. Wenn auch die auf diesen Bahnen wandernden Minima in der Minderzahl sind, so gilt dies nicht von den intensiveren Erscheinungen, und es scheint für diese Bahnen die Häufigkeit, daß

*) Van Bebber: Typische Witterungserscheinungen, im Archiv der Seewarte, Jahrgang 1882 Nr. 3 und 1886 Nr. 2.

mehrere Minima nach einander die gleiche Richtung einschlagen, eine besonders große zu sein.

Wie bei jenen Bahnen, so bevorzugen alle Minima eine östliche Richtung des Fortschreitens, wenn auch eine Westwärtsbewegung nicht ganz ausgeschlossen ist, und lassen meist die Gesetzmäßigkeit hervortreten, daß hoher Luftdruck und hohe Temperaturen zur Rechten der Bahn liegen bleiben, wodurch in den Fällen der Anordnung von Druck und Temperatur in gleichem Sinn ein gewisser Anhalt für die Fortbewegungsrichtung gegeben ist. Des Weiteren pflegen entsprechend Minima sich mit Vorliebe entgegengesetzt der Uhrzeigerbewegung gegen einander zu bewegen.

Diese Sätze bieten einen Anhalt, um an der Hand der momentanen Druck- und Temperaturvertheilung und der letzten Druckkarten, und gestützt auf die geographische Anordnung der letzten Luftdruckänderungen, sowie auf die inzwischen erfolgte Drehung der Winde, ein Urtheil zu bilden, wie ein bereits auf der Karte vorhandenes Minimum sich weiter bewegen oder welchen Verlauf ein durch Fallen des Barometers und ein Zurückdrehen der Winde im Westen sich andeutendes Minimum einschlagen wird. Die Sicherheit des Prognosticirens wird aber wesentlich beeinträchtigt durch die Aenderungen, denen die Geschwindigkeit des Fortschreitens und die Intensität der Minima unterworfen sind. So schreitet z. B. ein Minimum ohne Aenderung seiner Geschwindigkeit über die Nordsee fort, ein anderes bleibt dort viele Tage liegen und füllt sich schließlich aus, während ein drittes nach gleich langer stationärer Lage sich plötzlich vertieft und bei seinem Fortschreiten nunmehr stürmische Winde erzeugt. Diese Aenderung der Intensität, das Verflachen oder Vertiefen der Minima, letzteres mit einem Auffrischen der Winde verbunden, muß offenbar die Beurtheilung der Bewegungsrichtung der Minima erschweren, da das Barometer die gleichzeitigen Aenderungen der Intensität und der Lage des Centrums angiebt, ebenso wie das Barometer unter Umständen seinen Stand unverändert behalten wird, wenn ein Minimum ostwärts abzieht und eine neue Depression von Westen naht, wo also ein Steigen und ein Fallen sich aufheben.

Besondere Schwierigkeiten bei der Sturmprognose bereiten noch die sogenannten Theilminima, welche sich in dem Depressionsgebiete eines Minimums häufig sehr schnell entwickeln, vielfach mit stürmischen Winden auftreten und oft rasch fortschreiten, wobei sie das erzeugende Minimum zur Linken lassen, und nicht selten in kurzer Zeit die Wetterlage an Stelle des früheren Minimums beherrschen. Diese Theilminima entstehen meist im südlichen Theil der Depression und geben sich in der Regel zunächst nur als Ausbuchtungen der Isobaren, verbunden mit einem Abflauen der Winde auf der dem Hauptminimum zugewandten, dagegen eine Verstärkung der Winde auf der abgewandten Seite der Ausbuchtung zu erkennen.

Wenn wir auch jenen Intensitätsänderungen und der Entstehung der Theilminima nicht rathlos gegenüberstehen, sondern auch hier aus der Erfahrung mancherlei Regeln und Winke gewonnen haben, und wenn uns weiter die erfolgten Temperaturänderungen auch in gewissen Fällen noch manche Andeutung über die kommenden Druckänderungen geben, so muß die Sturmprognose bei dem heutigen Stande unseres Wissens doch noch als recht schwierig bezeichnet werden, und ihre hohe wirthschaftliche Bedeutung mahnt uns zu stetem weiteren Forschen. Nichts in der Natur ist dem Zufall unterworfen! Alles vollzieht sich gesetzmäßig, nur liegen den atmosphärischen Umwälzungen so viele Einflüsse zu Grunde, daß es mit großen Schwierigkeiten verbunden ist, zwecks Abstrahirung von Erfahrungssätzen die Einzelfälle nach den einzelnen

Ursachen zu gruppiren. Lehrreich in dieser Beziehung sind die verschiedenen Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen über den Einfluß des Mondes an der Hand der Beobachtungen.

Die Güte der Prognose hängt bei der geringen Zahl bestimmter Regeln und der mancherlei Ursachen, welche die Deutung des Bildes der sich vollziehenden Aenderungen von Druck und Wind trüben, wesentlich ab von der persönlichen Erfahrung des Prognostikers, und wird im einzelnen Fall durch einen Vergleich mit früheren ähnlichen Fällen der Wetterlage und ihrer Fortentwickelung eine bedeutende Förderung erhalten.

Aus unseren Darlegungen muß jedenfalls die Ueberlegenheit der auf Erfahrung und die Wetterkarte gestützten Sturmprognose über das persönliche Urtheil des einzelnen Beobachters, der sich nur auf sein Barometer, seine Windfahne und den Anblick des Himmels verläßt, zweifellos hervorgehen; dennoch kann die Seewarte dieses Urtheil nicht ganz entbehren, da die Vertiefung der Minima oft ziemlich schnell erfolgt, und die Fortpflanzung solcher Sturmgebiete an Richtung und Geschwindigkeit großen Aenderungen unterworfen sein kann. In dieser Hinsicht erscheint der Zeitraum zwischen den regelmäßigen telegraphischen Berichterstattungen ein zu großer, und die Vorsteher der Signalstellen sind daher nach ihrer Instruktion angewiesen, „der Seewarte zu jeder Zeit sofort telegraphische Mittheilungen unter genauer Zeitangabe zu machen, sobald der Wind an der Signalstelle stürmisch wird (die Stärke 8 der Beaufort'schen Skala erreicht), oder sobald bei starken oder steifen Winden das Aussehen der Luft, der Wasserstand 2c., das weitere Anwachsen des Windes und den Eintritt eines Sturmes oder harter Böen anzudeuten scheinen.“ „Erfolgt hierauf keine Warnung, und dauert die stürmische Witterung fort, so ist nach einiger Zeit, spätestens aber am nächsten Morgen ein ferneres Telegramm an die Seewarte zu senden.“

Der Sturmwarnungsdienst ist gleichwie der meteorologische Dienst an der Seewarte überhaupt durch eine von der Direktion herausgegebene besondere Instruktion im Einzelnen geregelt. Diese Instruktion ist gerade jetzt in 3. Auflage erschienen und entnehmen wir derselben die nachfolgenden, den Dienst an den Signalstellen der Seewarte längs der Küsten Deutschlands betreffenden Ausführungen.

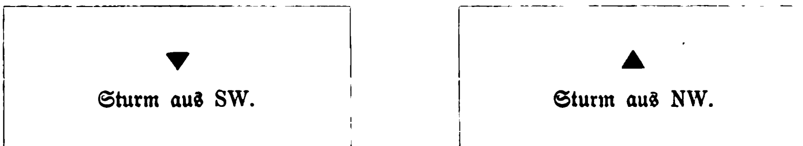
Die Aufgabe der Vorsteher der Signalstellen, der Signalisten, besteht vor Allem darin, die Sturmwarnungen bekannt zu geben, und in zweiter Linie neben der Absendung jener Extratelegramme und regelmäßigen Beobachtungen um 8 Uhr Morgens, besonders in der Anstellung öfterer, mindestens alle 2—4 Stunden zu wiederholender Beobachtungen über Luftdruck, Wind und Wetter während des Hängens von Sturmsignalen, zwecks Gewinnung von Material zur späteren Prüfung der Sturmprognosen. Die Signalstellen I. Klasse, die Mehrzahl, besitzen einen vollständigen Signalmast mit Raae und die aus zwei Kegeln, einem Ball und zwei rothen Flaggen bestehenden Signalkörper, während diejenigen II. Klasse nur eine Signalstange und den Ball besitzen; hierzu kommt für einige Signalstellen noch eine rothe Laterne, welche dazu bestimmt ist, in der Nacht alle Sturmsignale zu ersetzen, wie der Ball auf den Signalstellen II. Klasse am Tage.

Die Verwendung und Bedeutung der Sturmsignale ist aus umstehendem Holzschnitt ersichtlich, doch sei zunächst aus der Instruktion für die Signalstellen (III. Ausgabe, 1889) die Bedeutung der Signalkörper eingehender hervorgehoben: 1. „Das Hissen des Balles mahnt zur Vorsicht; derselbe besagt, daß ein Extratelegramm von der Seewarte eingelaufen

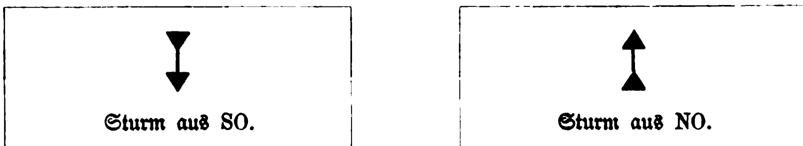
ist, welches eine atmosphärische Störung meldet, die möglicher Weise zu stürmischen Winden Anlaß geben kann, oder welches über den bereits erfolgten Eintritt stürmischer Winde innerhalb eines benachbarten Theiles der deutschen Küste berichtet. Genaueres ist nur aus dem Telegramm zu ersehen. Wer augenblicklich nicht in der Lage ist, das Telegramm einzusehen, möge daher Acht haben vor Böen und das Barometer, das Aussehen des Himmels u. s. w. in's Auge fassen.“ 2. „Wenn sich mit bedeutender Wahrscheinlichkeit im Laufe dieses oder des nächsten Tages ein Sturm aus bestimmter Richtung erwarten läßt, so wird dieses durch das Aufziehen von schwarzen Kegeln angezeigt, welche von allen Seiten als gleichseitige Dreiecke erscheinen .... Es können auf diese Weise 4 Viertelkreise der Windrose unterschieden werden, jedoch muß

Sturmsignale

für westliche Richtung



für östliche Richtung



Eine Flagge = rechtdrehend, bezügl. Ausschießen (N—E—S—W) } Vermuthliches Umlaufen des
Zwei Flaggen = zurückdrehend, bezügl. Krimpen (N—W—S—E) } Windes.

● Es ist ein Extra-Telegramm von der Seewarte eingelaufen, welches das Vorhandensein einer atmosphärischen Störung meldet und zur Vorsicht mahnt. Siehe das Telegramm.

diese Angabe durchschnittlich als auf mindestens 4—6 Strich zu beiden Seiten der mittleren Richtung unbestimmt angesehen werden, so daß z. B. 1 Kegel mit der Spitze nach oben außer NW. so gut reinen West als reinen Nord bedeuten, aber weder für Südwest noch Nordost gelten kann.“

„Ein Sturmsignal, aus 1 oder 2 Kegeln und 1 oder 2 Flaggen, giebt demnach an, daß in den nächsten 36 Stunden wahrscheinlich Sturm eintreten werde, zunächst aus der durch die Kegel angedeuteten Richtung, der sodann in dem von den Flaggen angegebenen Sinne umgehen werde.“ Hierbei sei aber wieder darauf hingewiesen, daß der prognostizirte Sturm nicht innerhalb jedes Hafens zum Ausbruch zu gelangen braucht, sondern die Sturmwarnung besagt, wie in der Einleitung der Instruktion hervorgehoben, „daß ein den Hafen verlassendes Fahrzeug wahrscheinlich innerhalb eines Raumes von 100 Seemeilen (185 km) Halbmesser von diesem Ort Sturm (Stärke 8—12 Beaufort) aus der angegebenen Richtung vorfinden werde; die Warnung bezieht sich also nicht allein auf den betreffenden Ort (Hafen), sondern auch auf dessen Umgebung.“

Sofort nach Eingang des Sturmwarnungstelegramms, welches in wenigen Worten die der Warnung zu Grunde liegenden Anzeichen, das zu hissende Signal

und Datum und Uhrzeit der Absendung von der Seewarte enthält, wird das Signal vom Vorsteher der Signalstelle, dem Signalisten, gehißt und bleibt dann, falls ein weiteres Telegramm nicht einläuft, bis zum Abend des Folgetages, oder, falls dann noch stürmische Witterung vorhanden ist, noch so lange hängen, bis die Winde abflauen. Läuft telegraphische Anweisung ein, das Signal länger hängen zu lassen („Gefahr nicht vorüber, Signal hängen lassen"), so gelten die gleichen Bestimmungen für die Zeit des Hängenlassens, während das Signal sofort herabgenommen wird, wenn ein entsprechendes Telegramm eingegangen ist.

Die eingelaufenen Telegramme werden gleich nach Eingang im Sturmwarnungskasten angeschlagen und verbleiben dort, so lange wie das Signal hängt. Dem Signalisten ist die Pflicht auferlegt, soweit als möglich für das Bekanntwerden der Sturmwarnung Sorge zu tragen und in jeder Weise für die Verbreitung der richtigen Auffassung des Sturmwarnungswesens und die Interessen desselben nach Kräften einzutreten.

Signalstellen I. und II. Klasse, (die Namen dieser sind mit einem Sternchen versehen) werden von der Seewarte unterhalten an der Ostsee in Memel, Brüsterort, Pillau, Hela*, Neufahrwasser, Rixhöft, Leba*, Stolpmünde, Rügenwaldermünde, Colbergermünde, Swinemünde, Ahlbeck*, Greifswalder Oie, Thiessow*, Arkona, Wittower Posthaus*, Stralsund, Darßer Ort, Warnemünde, Wismar*, Travemünde Marienleuchte, Friedrichsort, Schleimünde, Flensburg* Aarösund, an der Nordsee in Keitum*, Tönning*, Neuwerk, Cuxhaven, Glücksstadt, Brunshausen*, Altona, Hamburg, Bremerhaven, Geestemünde, Brake*, Wilhelmshaven, Weserleuchtthurm, Schillighörn, Wangeroog, Karolinensiel*, Norderney, Nesserland-Emden und Borkum. Zu diesen Signalstellen kommen solche, welche von Provinzial-Regierungen und Privaten unterhalten und verwaltet werden und zwar an der Ostsee in Schwarzort (eine I. für das Kurische Haff und eine II. für die Ostsee), Windenburg, Nidden, Rossitten, Inse*, Cranz. Palmnicken, Fischhausen*, Wehrdamm, Pillau, Balga, Neukrug, Heisterneſt (Putziger), Oxhöft, Sarkau*, Nest*, Kiesberg bei Neuendorf, Streckelberg bei Coserow, Göhren (Rügen), Rostock, Kiel, Ellerbeck*, Laboe*, Bülk, an der Nordsee in Ellenbogen (Sylt), Husum, Amrum, Pompdam*, Otterndorf*, Neuhaus a. d. Oste*, Mühlenhafen bei Drochtersen*, (die letzten 4 nur für den Sommer). Von den 45 Signalstellen der Seewarte und 32 anderweitigen, im Ganzen 77 Signalstellen längs der deutschen Küste kommen hiernach 51 auf die Ostsee und 26 auf die Nordsee.

Ferner gelangen die Sturmwarnungstelegramme zum Aushängen in Stettin, Lübeck, Burgstaken und Orth, (Fehmarn), Meyers-Legde, Freiburg a. E., Frederikkog (im Sommer) und auf Helgoland, und finden durch die Hamburg-Altonaer Zeitungen sowie die Zeitungen in Bremen, Danzig und Königsberg weitere Verbreitung.

Um die Erfolge des Sturmwarnungswesens zu prüfen, dienen jene erwähnten Beobachtungen der Signalisten zu Zeiten stürmischer Witterung und besonders jene nach Eingang der Sturmwarnungstelegramme während des Hängens der Signale, auf Grund deren man jeder Sturmwarnung nachträglich nach einer angenommenen Skala eine Zensur ertheilen und so einen mittleren Werth für ihre Güte berechnen resp. in ähnlicher Weise den Prozentsatz für das vollständige und theilweise Eintreffen oder das Mißlingen ableiten kann. Das Ergebniß derartiger Rechnungen hängt aber in hohem Grade von den dabei zu Grunde gelegten Annahmen ab, und einen besseren Maßstab besitzen wir in dem Urtheil derjenigen Kreise

denen die Einrichtung zu Gute kommen soll und derjenigen Persönlichkeiten oder Behörden, welche mit dem Wohl dieser Kreise anderweit betraut sind oder sonst in vielfacher Berührung stehen und durch ihren Beruf in der Lage sind, sich ein Urtheil über seine Wirksamkeit zu bilden. Zu diesem Zwecke wurde im Jahre 1882 und auch im vorigen Jahre durch ein Zirkular bei den Signalisten und den geeigneten Persönlichkeiten und Behörden um ein Gutachten über die Wirksamkeit des Sturmwarnungswesens und etwaige Vorschläge, betreffend eine Aenderung der Handhabung, nachgesucht. Die eingegangenen Antwortschreiben sind in der Publikation „Monatliche Uebersicht der Witterung", Jahrgang 1882 und 1889, vollständig zum Abdruck gelangt und bezeugen im Ganzen das Interesse und die dankbare Anerkennung der Wirksamkeit des Sturmwarnungswesens, völlig im Einklang mit den persönlichen Erfahrungen, die bei den von der Seewarte alljährlich angeordneten Inspektionsreisen gewonnen werden. Seit Einrichtung des Sturmwarnungswesens ist durch Einrichtung des Abenddienstes in der III. Abtheilung in der Zeit vom 16. September bis 30. April ein wesentlicher Schritt vorwärts gethan, um jene Wirksamkeit zu erhöhen, doch hat der gehoffte Vortheil nicht voll erreicht werden können, da die Mehrzahl der Telegraphenämter keinen Nachtdienst haben und somit die Abends erlassenen Sturmwarnungen erst Morgens um 8 Uhr und später, also wohl meist zu spät, um Schiffe vom Ausfahren zurückhalten zu können, auf den Signalstellen eintreffen. Es muß aber und darf auch gewiß gehofft werden, daß mit der wachsenden Erkenntniß der Bedeutung des Sturmwarnungswesens, wie es sich auch ganz besonders in der steten Zunahme der von Privaten und Provinzialregierungen errichteten Signalstellen offenbart, jene jetzt bestehenden Schwierigkeiten sich beseitigen lassen und die Abendtelegramme im Interesse der Küstenbevölkerung noch am selbigen Tage an die Signalstellen gelangen werden.

Wesentlich zur Ergänzung und Klärung des durch die Beobachtungen der Signalstellen gegebenen Bildes von dem Verlauf der stürmischen Witterung an der Küste dienen die längs derselben eingerichteten Normalbeobachtungsstationen in Memel, Neufahrwasser, Swinemünde, Wustrow, Kiel, Hamburg, Keitum, Borkum und Wilhelmshaven mit ihren registrirenden Apparaten für Luftdruck und Windrichtung und Windgeschwindigkeit, und die dreimal täglichen Terminbeobachtungen um 8^h a. m., 2^h p. m., 8^h p. m. an diesen Stationen wie der Ergänzungsstation in Rügenwaldermünde. Nächst der Verwerthung dieses werthvollen Materials im Interesse des speziellen Studiums der Meteorologie unserer Küste und zur Kontrolle des Erfolges der Sturmwarnungen werden die Beobachtungen und Registrirungen zum größten Theil alljährlich vollständig veröffentlicht, welche Publikation seit 1887, ihrem 12. Jahrgang, als die des Beobachtungssystems der Deutschen Seewarte, einen Theil des Deutschen Meteorologischen Jahrbuches bildet, und eine Zusammenstellung seines Gesammtinhalts als Anhang enthält.

Hier wie durchweg in dem von der Thätigkeit der Seewarte entrollten Bilde finden wir das Institut Hand in Hand arbeitend mit seinen Schwester-Instituten und hierdurch bemüht, eine Beeinträchtigung des Fortschritts der Wissenschaft durch Zersplitterung der Arbeitskräfte zu vermeiden, durch Festsetzung und Innehaltung eines gemeinschaftlichen Arbeitsplanes, vorzüglich auch der durch internationale Kongresse vereinbarten Bestimmungen.

Wenn auch die Thätigkeit der Seewarte, gemäß ihrer Bestimmung, zunächst auf die Förderung von Lehren gerichtet sein mußte, die unmittelbar in der Praxis

ihre Anwendung zu finden vermöchten, so durften die rein wissenschaftlichen Ziele und Bestrebungen nie aus dem Auge verloren werden; denn die Erweiterung unseres allgemeinen wissenschaftlichen Erkennens erleichtert für jedes einzelne Problem die Lösung und fördert die Annäherung an die erstrebte Wahrheit.

Wer sich ein vollkommenes Bild von der Einrichtung und der Thätigkeit der deutschen Seewarte erwerben will, findet in dem alljährlich und gegenwärtig im elften Jahrgange herausgegebenen Jahresberichte ein reiches Material.*) Diese Berichte erscheinen als erste Nummer in einem von der Direktion herausgegebenen Sammelwerke „Aus dem Archiv der deutschen Seewarte" und berühren alle für die Einrichtung und Thätigkeit der Seewarte und ihrer Zweigorgane wichtigen Punkte auf das Eingehendste. Das Sammelwerk selbst enthält einzelne Abhandlungen über Gegenstände aus dem Forschungs-Gebiete des Instituts. Bis heute sind, abgesehen von jenen Jahresberichten, 35 derartige Abhandlungen erschienen, zum Theil dazu bestimmt, erhebliche Lücken der einschlägigen Literatur auszufüllen.

In der seit ihrer Gründung der Leitung des Geheimen Admiralitätsrathes Professor Dr. Neumayer unterstellten Deutschen Seewarte, dem eine Zahl tüchtiger Fachgelehrter und erfahrener Praktiker zur Seite stehen, besitzen wir ein nationales Institut, welches das Vertrauen und den Dank Derer im Vaterland erworben hat, denen es zu dienen ausersehen ist, ein Institut, welches sich würdig seinen außerdeutschen Schwester-Instituten an die Seite stellen kann und zur Erhöhung des Ruhmes des deutschen Namens, der deutschen Wissenschaft, im Auslande beiträgt. Die Einheitlichkeit seiner Organisation und die Verschiedenheit der in diese Organisation eingefügten Forschungszweige, die anderwärts in getrennten Anstalten gepflegt werden, tragen nicht wenig dazu bei, daß die dem Institut gestellten Aufgaben mit erhöhtem Erfolge gelöst werden können.

Mit dem Ausbreiten des deutschen Handels und der überseeischen Beziehungen unseres Vaterlandes wird auch die Bedeutung des noch jugendlichen Instituts mehr allgemein in die Augen springen. Von diesem Gesichtspunkte aus können wir mit Dank den weiten Blick in die Zukunft rühmend anerkennen, der Deutschland ein Institut von dem Charakter, dem Umfang und der Organisation gab, wie sich die deutsche Seewarte schon heute dem Unbefangenen und Erfahrenen darstellt.

Vorrichtung zum Aufschleppen von Fischerbooten auf den Strand.

Die in den Mittheilungen wiederholt, zuletzt auf Seite 212 des Jahrganges 1889 erwähnten, an der jütischen Küste gebräuchlichen Rollen auf Unterlagen zum Auf- und Abbringen von Fischerbooten haben sich nach den von uns angestellten Versuchen vorzüglich bewährt. Das Aufschleppen solcher Boote, das freihändig 10—12 Mann in Anspruch nimmt, läßt sich mit diesen Vorrichtungen bequem mit

*) Eine sehr eingehende zusammenfassende Darstellung enthält Band X der „Abhandlungen aus dem Gebiet der Naturwissenschaften" (Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg: Dr. G. Neumayer, Die Thätigkeit der Deutschen Seewarte während der ersten 12 Jahre ihres Bestehens in Hamburg 1887.) Vgl. auch van Bebber, Handbuch der ausübenden Witterungskunde, Stuttgart 1885.

2—3 Mann bewirken. Um den Fischern die Einführung zu erleichtern, haben wir daher beschlossen, vorbehaltlich näherer Prüfung in jedem Einzelfalle auf an uns eingehende Gesuche Beihülfen zur Anschaffung solcher Vorrichtungen da zu gewähren, wo es sich um größere, für den Gebrauch vom offenen Strande aus eingerichtete Fahrzeuge handelt. Etwaigen an uns gerichteten Gesuchen sind Angaben über die Größenverhältnisse des Fahrzeuges und die Bauart des Bodens beizufügen.

Die Sektion für Küsten- und Hochseefischerei.
Herwig.

Kleinere Mittheilungen.

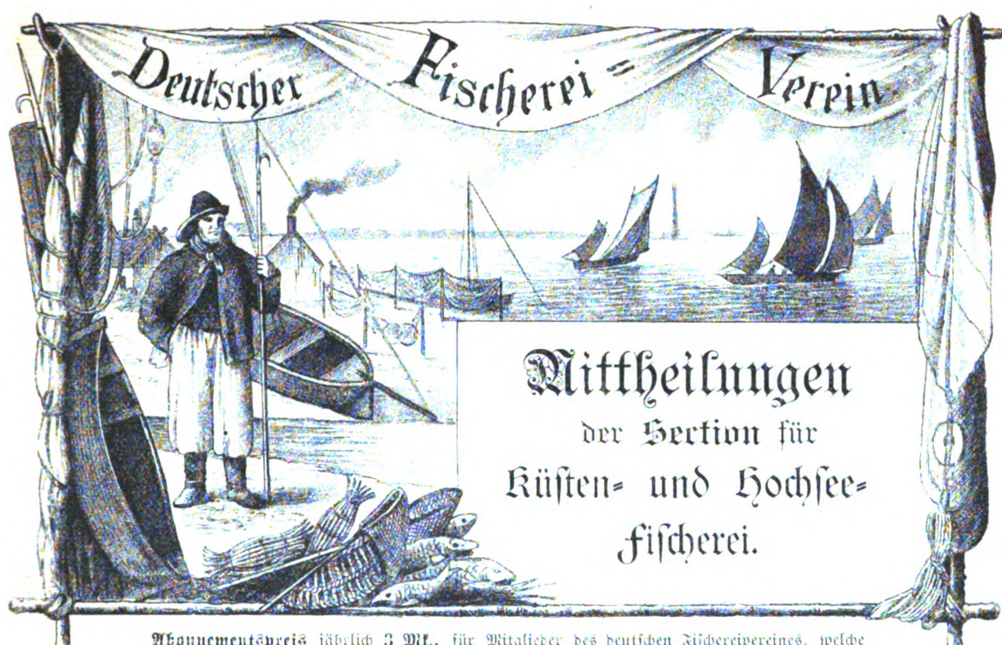
Fischauktionen auf Norderney. Nach einer Mittheilung der Norderneyer Badezeitung hat sich unter den dortigen Seefischern eine Genossenschaft gebildet, welche die Einrichtung und Unterhaltung öffentlicher Fischversteigerungen zum Zwecke hat. Es soll noch in diesem Jahre mit dem Bau einer Halle am Hafen begonnen werden, in welcher die angelieferten Fische durch einen vereideten Auktionator zum Verkauf gelangen. Zum Bau der Halle hat der Herr Reichskanzler der Genossenschaft eine Beihilfe von 10 000 Mark bewilligt.

Neue Zubereitungsart für Dorschfleisch. In Halifax in den Vereinigten Staaten hat sich eine Gesellschaft mit 200 000 Dollars Kapital gebildet, die Dorsch auf ganz neue Art für den großen Markt zubereiten will. Wenn der Fisch in die Fabrik gebracht ist, so kommt er in den Keller, wo er mit großer Sorgfalt gewaschen wird. Die Haut, die Flossen und den Schwanz verwendet man zu Fischleim. Sind diese Theile also fortgenommen, so windet man den Fisch hinauf in das oberste Stockwerk, wo er mit Dampf gekocht und später von allen Gräten befreit wird. Das Fleisch wird dann zwischen zwei wollenen Walzen gepreßt, die ihm alle Feuchtigkeit entziehen, und hierauf kommt es in das dritte Stockwerk zu den Hack- und Schabemaschinen, welche es zu einer fadenähnlichen Masse verarbeiten. Diese Masse wird in den Trockenapparaten mit erhitztem Dampf und künstlichem Luftzug getrocknet, und nachdem sie den Apparat verlassen hat, durch den Fußboden in das zweite Stockwerk hinunter gelassen, und in eine Trockentrommel gebracht, in welcher die völlige Trocknung stattfindet. Eine Stunde lang wird die Masse hier einer Temperatur von 100° Wärme ausgesetzt, wonach sie wieder in das obere Stockwerk hinaufgewunden wird. Dort geschieht die Verpackung. Von besonderen Maschinen wird die jetzt fertige Waare in mit Wachspapier versehene Pappschachteln gelegt, welche für Feuchtigkeit undurchdringlich sind und auf gleiche Weise wie die bekannten Hummerdosen verpackt werden. Je 40 Stück kommen in eine Kiste. Als Vorzug der auf beschriebene Art behandelten Waare wird hervorgehoben, daß sie billiger als anderes Fischfleisch ist. Ein Pfund so mittelst Dampf gekochten und gepreßten Fisches enthält nämlich mehr Nährstoff als drei Pfund des gewöhnlichen, gesalzenen und grätenfreien Dorsches und auch mehr Nährstoff als zwei Pfund Klippfischfleisch. Die Konsumenten erhalten nur wirkliches Fischfleisch fertig zum Verbrauch und deshalb sehr gut verwendbar sowohl im Haushalt wie als Schiffsproviant. Der Transport wird infolge der festen Packung billig und die Waare hat noch den besonderen Vorzug, daß sie gegen Klima-Einwirkungen unempfindlich ist. Die Fabrik beschäftigte im vergangenen Herbst 25 Personen und produzirte täglich zwei Tonnen Fisch, doch kann sie die Produktion auf 10 Tonnen per Tag steigern.

D. Fisch. Ztg.

Beilage: Dr. Ehrenbaum, Zur Naturgeschichte von Crangon vulgaris Fabr., Studien über Bau, Entwicklung, Lebensweise und Fangverhältnisse der Nordseegranat.

Druck und Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.



Abonnementspreis jährlich 3 Mk., für Mitglieder des deutschen Fischereivereines, welche der Section nicht angehören, 2 Mk. Bestellungen bei der Moeser'schen Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35, sowie bei allen Postanstalten und Buchhandlungen. — Berufsmäßigen Fischern, Fischerinnungen, Fischereigenossenschaften, sowie den Gemeindevorständen von Fischerdörfern kann der Abonnementspreis auf die Hälfte ermäßigt werden. Schriftliche Anträge sind an den Vorsitzenden der Section, Königlichen Klosterkammer-Direktor Herwig in Hannover zu richten. Die Zusendung der Hefte bei ermäßigtem Abonnement erfolgt portofrei durch die Moeser'sche Hofbuchhandlung. An dieselbe ist auch die Einzahlung des Abonnementspreises durch Postanweisung zu leisten.

Den Mitgliedern der Section werden die Vereinsschriften unentgeltlich portofrei zugesandt.

Aufsätze, deren Aufnahme in die Mittheilungen gewünscht wird, sind an den Königlichen Klosterkammer-Direktor Herwig in Hannover einzusenden.

№ 11 u. 12. | Für die Redaktion: Klosterkammer-Direktor **Herwig**, Hannover. | **Nov., Dez. 1890.**

Inhalt:

Prämiirungen in der Seefischerei-Ausstellung zu Bremen. 1890.

Die Seefischerei-Ausstellung in Bremen nahm in Bezug auf Prämiirungen von vorneherein eine besondere Stellung ein; als Collectivausstellung der Section für Küsten- und Hochseefischerei, welche letztere den weitaus größten Theil der Kosten der Ausstellung übernommen hatte, stand sie gewissermaßen außer Concurrenz; es konnte sich daher nur um etwaige Prämiirungen einzelner Aussteller seitens der Section, vor allen durch Gewährung von Ehrenpreisen, handeln. Von letzteren konnten unter freundlicher Beihülfe eines Gönners des Seefischerei-Gewerbes 5 ausgelobt werden (s. d. Mittheilungen 1890 S. 38). Spätere Erwägungen, welche zwischen dem Ausstellungs-Preisgericht in Bremen und der Section stattfanden, haben zu einigen Abweichungen von dem ursprünglichen Plane geführt, so daß außer Ehrenpreisen auch noch eine Anzahl Prämien von dem Preisgericht verliehen worden sind. Selbstverständlich außer Concurrenz blieben alle von der Section selbst ausgestellten und ihr gehörigen Gegenstände, darunter auch die wissenschaftlichen Sammlungen.

I. Ehren-Diplome.

1. Dr. Fr. Heincke—Oldenburg, } für Verdienste um Hebung der Hochseefischerei.
2. Dr. E. Ehrenbaum—Hannover, }
3. Mechanische Netzfabrik—Itzehoe, für ausgezeichnete Leistungen in der Netzfabrikation.

II. Bronzene Medaillen.

4. Jacob Cölln, Segelmacher in Finkenwärder, für gute Modelle von Fischkuttern (Catalog Nr. 59—61).
5. Gemeindevorsteher Romann—Leerort, für eine vollständige Sammlung von Fischereigeräthen der Ems (Cat. Nr. 79—100).

III. Ehrenvolle Anerkennungen.

6. Kabelfabrik Landsberg a. W., für Stahltrossen (Cat. Nr. 246).
7. Baltische Korkenfabrik (Pfotenhauer) Kiel, für Netzkorke und Korkrettungsapparate (Cat. Nr. 237—245).
8. L. Steger, Optiker—Kiel, für Aräometer und Thermometer zur Untersuchung des Meerwassers (Cat. Nr. 286—293).
9. Fischmeister Hinkelmann—Kiel, für Netz- und Bootmodelle (Cat. Nr. 167—176).
10. Oberfischmeister Fütterer—Swinemünde, für Netz- und Bootmodelle (Cat. Nr. 184—191).
11. Oekonomierath Brüssow—Schwerin, für Modelle eines Räucherhauses und einer Heringsreuse (Cat. Nr. 182 und 229).
12. Ewers & Co.—Lübeck, für eine Maschine zum luftdichten Selbstverschluß von blechernen Conservendosen (Cat. Nr. 217).

IV. Ehrenpreise.

Von den ausgelobten Ehrenpreisen konnten der III. (400 Mk. für die beste Methode Frischfische in Fischkisten unter Anwendung trockener Kälte während des Versandes zu conserviren) sowie der V. (150 Mk. für die beste Methode in deutschen Gewässern gefangene Sprott oder junge Heringe nach Art der norwegischen und schwedischen Anchovis zu konserviren) nicht vertheilt werden. Von den übrigen konnte nur der II. (750 Mk. für das beste Modell eines Kutters neuester Construction) voll verliehen werden; für die übrigen fand sich kein Ausstellungsgegenstand, dem der volle Preis hätte zuerkannt werden können. Dagegen war es, Dank dem Entgegenkommen des Preisgerichts, möglich, eine Anzahl von Ehrenpreisen an verschiedene Fisch-Conservenfabrikanten auszutheilen. Wenn auch unsere Seefischconservenfabrikation, abgesehen von der unerreicht dastehenden Räucherei, noch Manches zu wünschen übrig läßt, so treten doch lobenswerthe Bestrebungen zum Fortschritt deutlich hervor. Möge die Anerkennung, welche den Ausstellern durch die Ehrenpreise geworden ist, ein Sporn für dieselben sein, auf der begonnenen Bahn rüstig vorzuschreiten! Gerade diese Seite unseres Seefischereigewerbes verdient ganz besondere Pflege.

13. Junge, Schiffsbauer in Wewelsfleet bei Glückstadt, 750 Mk. für ein vorzügliches Modell eines Fischkutters neuester Construction mit verbesserter Bünn (Cat. Nr. 52).

14. **Wencke**, Schiffsbaumeister—Bremerhaven, 250 Mk. für Modelle von Fischdampfern.
15. **Tecklenborg**, Schiffsbaumeister—Bremerhaven, 250 Mk. für das Modell eines Fischdampfers.
16. **Fischerei-Verein für den Kreis Norden**, 500 Mk. für anschauliche Darstellung von Fischereibetrieben durch Modelle.
17. F. **Hinkelmann**, Fischer in Eckernförde, 50 Mk. für vorzüglich gearbeitete Netzmodelle (Cat. Nr. 167 und 168).
18. C. **Schwedt—Warnemünde**, 100 Mk. für Fischconserven.
19. H. J. **Hüllmann—Ellerbeck**, 100 Mk. für vorzüglich geräucherte Fische.
20. Chr. C. **Nielßen—Apenrade**, 100 Mk. für anerkennenswerthe Leistungen in der Conservirung von Miesmuscheln.
21. **Martin Brandt—Lübeck**, } je 50 Mk. für gute Fischconserven.
22. J. F. **Jäger—Lübeck**, }
23. **Joh. Haak—Carolinensiel**, 50 Mk. für anerkennenswerthe Versuche zur Conservirung von Nordsee-Granat.

Protokoll

über die von der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei berufene Seefischerei-Versammlung in **Bremen**.

(Im Conventsaal der Börse am 23. September 1890, Vormittags 8 Uhr.)

Tagesordnung:

1. Wie ist dem Mangel an geeigneter Mannschaft für die Fischerfahrzeuge der Nordsee abzuhelfen?
2. Die Bedeutung des **deutschen** Helgolands für unsere Seefischerei.
3. Sind ähnliche Schonvorschriften, wie sie für die Binnenfischerei bestehen, für die Seefischerei durchführbar, eventuell welche empfehlen sich im Interesse der deutschen Seefischerei?
4. Was kann zur Hebung der Wattfischerei geschehen?
5. Die Treibnetzfischerei in der Ostsee.

Der Vorsitzer der Sektion, Herr Klosterkammerdirektor **Herwig**, eröffnet die Berathungen mit dem Dank der Sektion, daß eine so große Versammlung ihrer Einladung gefolgt sei. Mit besonderer Wärme richte er den Dank an die Adresse der Herren Vertreter des Reiches, der Landesregierungen, der Provinzialbezirks- und der Kreisbehörden.*) Ihr zahlreiches Erscheinen nehme er als neuen erfreulichen Beweis dafür, welches Interesse man heute der früher wenig beachteten See-

*) Offiziell vertreten waren das Reichsamt des Innern, das K. Pr. landwirthschaftliche Ministerium, die Staatsregierungen von Mecklenburg und Oldenburg, die Senate der freien Städte Hamburg und Bremen, die Herren Oberpräsidenten der Provinzen Hannover und Schleswig-Holstein, die Eisenbahn-Direktionen zu Hamburg und Altona, sämmtliche Bezirksregierungen der K. Preußischen Küste, die Handelskammer zu Kiel und das Kommerzkollegium zu Altona. Außerdem waren die Herren Landräthe der bei der Seefischerei interessirten preußischen Kreise zahlreich erschienen; sämmtliche Fischereivereine der Küste, sowie einzelne Fischereikassen waren durch Abgeordnete vertreten. Die Zahl sämmtlicher Theilnehmer belief sich auf mehr als 100 Personen.

fischerei in officiellen Kreisen zuwende und wie ernst man bemüht sei, ihr, wo dies nur immer angehe, mit Rath und That beizustehen. —

Wenn er seinen Blick über die illustre Versammlung schweifen lasse, fühle er doppelt die Versuchung, die Gunst des Augenblicks zu benutzen und die Berathung mit einem Ueberblick einzuleiten, wie der Gang der Dinge auf dem Arbeitsgebiet der Sektion in den letzten Jahren, etwa seit der letzten ähnlichen Versammlung in Bremerhaven im Jahre 1886 gewesen sei. Er würde in der glücklichen Lage sein, von vielen und ansehnlichen Erfolgen und Fortschritten berichten zu können, wenn freilich neben dem Licht auch mancher Schatten stehe. Aber er widerstehe: Zahl und Wichtigkeit der Gegenstände der Tagesordnung befänden sich mit der leider zur Verfügung stehenden Zeit so wie so in einem Mißverhältniß; auch sei die Bedeutung derselben aktuellster Art; sie behandelten wichtige Zukunftsaufgaben, gegen welche bloße Rückblicke zurücktreten müßten, zumal ihre Veröffentlichung durch die „Mittheilungen" in den nächsten Wochen erfolgen würde, wo Jeder, der sich hierfür interessire, sie mit Muße nachsehen könne.

Nur das Eine bitte er wenigstens mit einigen Worten streifen zu dürfen: die durch die Sektion vermittelte Theilnahme der Seefischerei an der Bremer Ausstellung. Habe sie doch den äußeren Anstoß für das heutige Zusammensein gegeben. Als die Frage an die Sektion herangetreten, ob eine Seefischerei-Ausstellung gewagt werden solle, seien sehr erhebliche Bedenken entstanden. Es seien weniger die Arbeit und die Kosten gewesen, welche die Sektion gefürchtet habe — obgleich er ein Lied von beiden singen könnte, welches die Meisten höchlich überraschen würde — als die Ungewißheit, ob die deutsche Seefischerei schon so weit vorgeschritten sei, daß sie für sich allein als ein abgeschlossenes Ganzes ein Bild abzugeben vermöge, welches sich mit vollen Ehren vor der deutschen Nation sehen lassen könne und zweitens, ob die Fischereiinteressenten sich für die Beschickung genügend erwärmen lassen würden. Er persönlich habe diese Fragen von Anfang an bejaht. Gerade daß in berufenen Kreisen solche Zweifel laut werden konnten, habe ihm die Nothwendigkeit bewiesen, die Gelegenheit nicht ungenutzt zu lassen, und statt sich immer wiederholender Worte, von denen vielleicht noch nicht das 1000ste einen Wiederhall finde, einmal allen denen, die es angehe, den *sinnfälligen* Beweis zu bringen, ihnen *greifbar vor die Augen zu stellen*, wie achtenswerth bereits jetzt die Gesammtleistungen unserer Seefischerei seien, und wie sich jetzt schon in ihr alle Vorbedingungen vereinigen, um mit froher Zuversicht an dem großen Ziel weiter zu arbeiten: das, was bei diesem nationalen Erwerbszweig durch Jahrhunderte lange Mißachtung und Vernachlässigung verloren gegangen, wieder zu gewinnen und zugleich neue ungeheure Gebiete zu erobern, welche inmittelst die Hülfsmittel moderner Technik und nicht zuletzt die Wiedererstehung der politischen Größe des Vaterlandes zugänglich gemacht hätten. So sollte es Hauptzweck der Ausstellung werden, die deutsche Seefischerei in der Werthschätzung sowohl der speziell berufenen Kreise, wie des großen Publikums zu stärken und durch ein besseres Verständniß dem Streben für ihre weitere Hebung neuen Rückhalt zu schaffen.

Selbstverständlich hätten sich an diesen Hauptzweck noch eine Reihe anderer angeschlossen, von denen er nur den Wunsch erwähnen wolle, daß die Fischer durch Besuch der Ausstellung ihren Gesichtskreis erweitern und für den eigenen Betrieb Nützliches hinzu lernen möchten. Der Güte des Reichsamtes, welches der Sektion

einen Kredit eröffnete, um besonders tüchtige Fischer hierher schicken zu können, sei es zu verdanken, daß dies in leidlichen Grenzen gelungen sei und daß wir heute auch eine Anzahl dieser eigentlichsten Vertreter des Gewerbes bei uns begrüßen könnten. Er heiße nochmals die Versammlung willkommen. (Beifall.)

Herr Senator Oelrichs-Bremen begrüßte im Auftrage des bremischen Senats die Versammelten. Der Senat bringe den Verhandlungen das größte Interesse entgegen und hoffe, daß dieselben für die Hochsee- und Küstenfischerei von bestem Erfolge sein werden. Die von der Versammlung zu erörternden Fragen seien gerade für Bremen von der eminentesten Wichtigkeit. Der Senat sei davon überzeugt und habe daher ihn und Herrn Dr. Häpke kommittirt, den Verhandlungen beizuwohnen, um aus denselben neue Anregungen zu schöpfen. Namens des Senats haben wir der Sektion den wärmsten Dank und die vollste Anerkennung auszusprechen für die von ihr in so vollendeter Weise hergerichtete Ausstellung auf dem Gebiete der Hochsee- und Küstenfischerei, wodurch der gegenwärtige Stand und die Entwickelung des Seefischereiwesens in einer Weise vorgeführt worden sei, wie es so übersichtlich noch nicht geschehen. Die von der Sektion vertretene Sache habe durch die Ausstellung sicher die beste Förderung erfahren.

Herr J. F. Wessels brachte die Grüße des Ausstellungsvereins. Habe doch die Nordwestdeutsche Ausstellung durch die Fischereiabtheilung einen Schmuck erhalten, wie in Deutschland bislang noch keine Ausstellung ihn gesehen. Wer einigermaßen die Mühe kenne, die mit dem Zustandebringen einer solchen Ausstellung, wie sie in der Abtheilung für Hochseefischerei vorhanden, verbunden, der müsse mit dem größten Danke gegen diejenigen Herren erfüllt sein, welche diese Ausstellung geschaffen haben. Es sei nicht allein der Vorstand der Sektion, der diese Thätigkeit ausgeübt habe, sondern Viele der Anwesenden haben mit ihren zu Gebote stehenden Mitteln den Vorstand unterstützt, und wenn durch das gemeinschaftliche Arbeiten aller derjenigen, welche dabei mitgewirkt, nicht allein derjenigen, welche vermittelst der Dampfkraft die Fischerei betreiben, sowie derjenigen, welche großes Kapital dabei verwenden können, sondern auch derjenigen Interessenten, welche mit ihrer Hände Arbeit das mühsame Gewerbe eines Fischers ausüben, der Zweck der Hebung der Hochseefischerei gefördert werde, so sei das gewiß das schönste Ziel, welches durch die Ausstellung erreicht werden könne.

Der Vorsitzer, Klosterkammerdirektor Herwig, dankte den beiden Herren Vorrednern. Die Wichtigkeit, welche die Sektion der Ausstellung für die weitere Hebung der Seefischerei beigemessen, gebe zugleich den besten Maßstab für den Dank ab, zu dem sich die Sektion der Stadt Bremen dafür verpflichtet fühle, daß sie als das berufene Emporium Nordwestdeutschlands die Ausstellung groß geplant und groß durchgeführt und dabei der Hochseefischerei zum ersten Male die gebührende Stelle zugewiesen habe. Die Beziehungen der Sektion zu Bremen seien aber schon ältere. Redner erinnerte an die vielfachen Konferenzen, welche in den letzten Jahren von der Sektion nach Bremen berufen seien und hier nicht nur eine gastliche Stätte, sondern häufig den werthvollsten Rath von Bremer Sachverständigen erhalten hätten. Es freue ihn, bei dieser Gelegenheit für alles dieses noch einmal warmen Dank aussprechen zu können. Wenn er vorhin gesagt, daß wir dahin streben müßten, das, was wir in früheren Jahrhunderten auf dem Gebiete der Seefischerei bereits

gehabt, wieder zu erlangen, so habe ihm gerade die alte Größe Bremens auf diesem Felde vorgeschwebt. Er habe an den Antheil Bremens an der Hansa gedacht und weiter die Zeit im Auge gehabt, in der, als die alte Hansaherrlichkeit vorüber, Bremen mit seiner Grönlandfischerei noch eine schöne Nachblüthe gezeitigt habe. Er knüpfe deshalb an den Wunsch der Herren Senator Oelrichs und Wessels die Hoffnung, daß, wenn es gelingen sollte, Altes zurück zu erobern und Neues zu gewinnen, bei diesem Bestreben die Hülfe Bremens nicht fehlen, Bremen an dem Erfolg aber auch seinen vollbemessenen Antheil haben möge. (Beifall.)

Nachdem sodann der Herr Vorsitzer die Herren Senator Dr. Oelrichs und Landrath von Borries ersucht hatte, ihn bei der Leitung der Verhandlungen zu unterstützen, und zu Protokollführern die Herren Dr. Lindeman, Dr. Heincke und Dr. Ehrenbaum berufen hatte, ertheilte er zum ersten Gegenstande der Tagesordnung:

Wie ist dem Mangel an geeigneter Mannschaft für die Fischerfahrzeuge der Nordsee abzuhelfen?

dem Herrn Lehrer Johns-Finkenwärder das Wort:

Hochgeehrte Versammlung!

Wohl werden Klagen über den Mangel an Arbeitern oder über die Untüchtigkeit der Gehülfen in den verschiedensten Gewerbszweigen laut, doch in keinem derselben dürfte der Mangel ein so drückender, der Nothschrei ein so berechtigter gewesen sein, wie bei den Seefischern. Aber eben die Allgemeinheit ähnlicher Zustände war die Ursache, daß dieser Hemmschuh unserer Seefischerei bisher noch nicht genügende Beachtung fand. Zwar sind von einzelnen Männern Verbindungen mit andern deutschen Orten angeküpft worden, jedoch ohne wesentlichen Erfolg. Noch im vorigen Winter sind Anstrengungen gemacht worden, aus der Gegend des frischen und kurischen Haffs Leute für die Nordseeflotte zu gewinnen, doch von Elbing her kam bald die Nachricht, daß auch dort Mangel an Fischerknechten sei, während die Verbindung mit Herrn Oberfischmeister Eitersberger-Memel dahin führte, daß die Finkenwärder Seefischerkasse zwei Vorstandsmitglieder nach Memel sandte, um mit den jungen Leuten zu verhandeln; doch die ganze Unterhandlung zerschlug sich, und unsere Fischerkasse war um 400 Mark ärmer und um eine schlimme Erfahrung reicher.

Den Herren Oberfischmeistern Eitersberger-Memel und Decker-Geestemünde, die sich in jener Angelegenheit bemüht haben, sei auch an dieser Stelle aufrichtiger Dank gespendet.

Inzwischen war auf einer Versammlung der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei im Novbr. v. J. auf den Mannschaftsmangel hingewiesen; doch kam die Frage der vorgerückten Zeit wegen nicht mehr zur Verhandlung, obgleich der Ernst derselben anerkannt wurde.

Darauf traten am 15. Februar Vertreter der Seefischerkasse zu Finkenwärder, des Vereins Vorwärts zu Finkenwärder und der Seefischerkasse zu Blankenese in Altona zusammen, um Schritte zur Abhülfe des Mannschaftsmangels zu berathen. (Die Vertretung der Seefischerkasse zu Cranz blieb leider aus, erklärte sich jedoch zustimmig.) Um ein klares Bild über die Angelegenheit zu gewinnen, legte sich die Versammlung drei Fragen vor:

1. Ist der Mangel wirklich so groß, wie es nach den mannigfachen Klagen erscheint?
2. Welches sind die Ursachen dieses Mangels?
3. Welche Mittel sind zur Abhülfe desselben geeignet und erreichbar?

Die erste Frage wurde zwar allseitig bejaht, doch war naturgemäß niemand im Stande, den Mangel irgendwie zahlenmäßig zu bestimmen, deswegen wurde beschlossen, den Mitgliedern der drei genannten Fischerkassen einen Fragebogen zur Ausfüllung zuzustellen, um durch solche Uebersicht eine sichere Grundlage für die Petition zu gewinnen. Ein vom Verein Vorwärts vorgelegter Entwurf wurde mit geringen Veränderungen angenommen, und ich wurde mit der Bearbeitung dieses Materials beauftragt. Der Fragebogen lautet:

An die Seefischer!

Die Unterzeichneten beabsichtigen durch die zuständigen Behörden auf gesetzlichem Wege Vortheile für solche junge Leute zu erwirken, welche mehrere Jahre auf Seefischer-Fahrzeugen gefahren haben, um dadurch eine vollkommen ausgebildete Bemannung für unsere Flotte zu gewinnen.

Zu dem Zwecke müssen wir aber den Nothstand zahlenmäßig überzeugend nachweisen können; nur dann können wir auf Erfolg rechnen.

Darum ergeht an Sie Alle die dringende Bitte, die umstehenden Fragen gewissenhaft und ausführlich zu beantworten.

Der Vorstand der Finkenwärder Seefischerkasse.
" " des Vereins Vorwärts zu Finkenwärder.
" " der Blankeneser Seefischerkasse.
" " der Seefischerkasse zu Cranz.

1. a) In welchen Monaten des Jahres 1889 mußten Sie wegen Leutemangels Tage versäumen?
   b) Wieviel Tage jedesmal? Jan. ... Tage, Febr. ... Tage, März ... Tage, April ... Tage, Mai ... Tage, Juni ... Tage, Juli ... Tage, Aug. ... Tage, Sept. ... Tage, Okt. ... Tage, Nov. ... Tage, Dezb. ... Tage. Zus. ... Tage.
2. a) Wie oft mußten Sie Tage versäumen, weil die von Ihnen geheuerten Leute nicht rechtzeitig oder gar nicht erschienen? ... mal.
   b) Wieviel Tage jedesmal? 1. ... Tage, 2. ... Tage, 3. ... Tage, 4. ... Tage, 5. ... Tage, 6. ... Tage. Zusammen ... Tage.
3. a) Wieviel Wochen fuhren Sie (1889) mit ungenügend befahrenen Knechten? ... Wochen.
   b) Wie lange waren dieselben bei Seefischern, bevor sie zu Ihnen kamen? 1. ... Mon., 2. ... Mon., 3. ... Mon., 4. ... Mon., 5. ... Mon., 6 ... Mon.
   c) Welchen Beruf hatten dieselben vorher?
   1. — — — — —, 2. — — — — —, 3. — — — — —,
   4. — — — — —, 5. — — — — —, 6. — — — — —,
4. a) Mit wieviel Jungen, die nicht am Wasser groß geworden, fuhren Sie 1889? Mit ... Jungen.
   b) Hatten dieselben schon vorher einen Beruf ergriffen? ... bezw. welchen?
   1. — — — — —, 2. — — — — —, 3. — — — — —,
   4. — — — — —, 5. — — — — —, 6. — — — — —,

— —

5. a) Mußten Sie (1889) wegen Leutemangels auflegen? . . . bezw. wann? . . .
   b) Gingen Sie während dieser Zeit mit einem andern Fischerfahrzeuge zur See? . . . bezw. wie lange? . . . Wochen.

. . . .
(Unterschrift des Seefischers.)

Zu den einzelnen Fragen mögen hier noch folgende Erwägungen hinzugefügt werden: In Frage 1 wurden die Monate aufgeführt, um größere Genauigkeit in den Angaben zu erzielen und eine Kontrole ihrer Richtigkeit zu ermöglichen, zugleich auch, um zu sehen, ob sich einige Monate besonders durch Mangel auszeichneten. Frage 2 wurde von 1 gesondert, weil diese Versäumnisse zugleich einen Kontraktbruch der Mannschaft darstellen und insofern für das Heuerwesen von besonderem Interesse sind. Die 3. Frage hätten wir gern um die Nebenfrage: Wie lange waren dieselben vorher „Fahrensleute"? vermehrt; doch fürchteten wir, auf dieselbe nur selten und meist ungenaue Antwort zu bekommen. Am schwierigsten war die Formulirung der 4. Frage; es sollte in derselben ein Kriterium der Ungeeignetheit für das Fischereigewerbe aufgestellt werden. Das Wort „befahren" konnte man für Jungen nicht wählen, weil dieselben erst lernen sollen, „unbrauchbar" aber ist ein zu dehnbarer Begriff; dagegen, sagte man, können wir wohl im Ganzen alle Jungen aus unsern Fischerdörfern als geeigneten Nachwuchs bezeichnen, unter denen des Binnenlandes, welche unsere Fischer fast ausnahmslos bei den Herbergswirthen und Schlafbasen der Stadt anwerben, jedoch nur diejenigen, welche längere Zeit bei der Fischerei aushalten; und ob dies der Fall war, werde man ja aus den Antworten auf diese Frage ersehen können. Frage 5 endlich wurde als gesonderte Frage aufgestellt, um zu erfahren, wie stark unter denen, die aufzulegen gezwungen waren, das Bedürfniß war, weiter zu fischen bezw. wieviel andere Fischer noch dadurch geschädigt wurden; denn diese selbstständigen Fischer, welche zeitweilig als Knechte fahren, bekommen $^1/_3$ bis $^1/_2$ des Gesammtertrages.

Auch wurde die Frage erwogen, ob sich ein Zusammenhang zwischen ungenügender Bemannung und Fahrzeugverlusten bezw. Havarien nachweisen lasse. Man hört zwar oft Klagen in diesem Sinne; doch wurde von einer entsprechenden Frage Abstand genommen, weil die Fischer ohne zwingende Ursache ihre Bemannung nicht gerne so schwer belasten.

Von den an die Fischer ausgetheilten Fragebogen sind 218 eingegangen, welche folgendes Resultat ergeben:

Von den 174 Finkenwärder Fischern haben 156, von den 73, die bei der Fischerkasse zu Blankenese versichert sind, 55, von den 8 zu Cranz 7 die Formulare ausgefüllt. Unter diesen 218 Fischern waren nur 45 in der glücklichen Lage, den Fragebogen durch Striche auszufüllen; rechnen wir hinzu, daß unter den übrigen vielleicht noch 25 in derselben Lage seien (in Blankenese sind es 15, die eben aus diesem Grunde keine Formulare eingesandt haben), so finden wir, daß unter 255 Fischern **nur** 70 waren, die keinen Kapitalverlust wegen Mannschaftsmangel erlitten, d. i. 27,45 %; also 72,55 % hatten größere oder geringere Verluste dieserwegen.

Addirt man die Zeitverluste der Fragen 1 und 2, so findet man, daß die Summen der einzelnen Tage im Jahre 1889 folgende Höhen erreichten:

Von 156 Finkenwärdern	versäumten	3	über 2 Monate,
		15	zwischen 1 und 2 Monaten,
		18	„ 21 „ 31 Tagen,
		29	„ 10 „ 20 „
„ 55 Blankenesern	„	3	circa einen Monat,
		9	zwischen 10 und 20 Tagen,
„ 7 Cranzern	„	1	über 1 Monat,
		4	zwischen 10 und 20 Tagen.

Im ganzen wurden versäumt (Frage 1 und 2):

von Finkenwärdern	1769	Tage	=	fast 5 Fahrzeuge	auf 1	Jahr,
„ Blankenesern	355	„	=	„ 1 Fahrzeug	„ 1	„
„ Cranzern	105	„	=	„ 1/3 „	„ 1	„
Insgesammt	2229	Tage,	d. i.	6 1/3 Fahrzeuge	auf 1	Jahr.

Dies sind große Zahlen, meine Herren, und ich bin deshalb wohl gefragt worden, ob unsere Fischer auch Winterversäumnisse mitgezählt hätten; gestatten Sie, daß ich Ihnen zum Beweise des Gegentheils die Zusammensetzung dieser Zahlen vorlese. Von Finkenwärder Fahrzeugen wurden nach Frage 1 versäumt im Januar 39 Tage, Februar 90, März 142, April 102, Juni 98, Juli 134, August 159, September 141, Oktober 238, November 96, Dezember 77; wir finden also in den 4 Wintermonaten die niedrigsten Zahlen verzeichnet, Zahlen, die etwa dem Verhältniß der Winterfischer zu der Gesammtzahl der Fischer entsprechen; die Blankeneser haben im November, Dezember, Januar, Februar überhaupt keine und die Cranzer sehr geringe Zeitverluste verzeichnet. — Wenden wir uns jetzt zunächst zu Frage 5.

Wegen Leutemangels mußten auflegen:
Finkenwärder 30, Blankeneser 5, Cranzer 1 = 36 Fahrzeuge oder 16,5 %
und zwar lagen aus dieser Ursache unbenutzt:

in Finkenwärder im März 2,	Juli 3,	Aug. 5,	Sept. 9,	Okt. 13,	Nov. 24,	Dezbr. 27
in Blankenese im Januar —	Juli 1,	„ 4,	„ 4,	„ 5,	„ 5,	„ 5
in Cranz im			„ 1,	„ 1,	„ 1,	„ 1

Diese 36 Fahrzeuge versäumten:

Finkenwärder 323, Blankeneser 120, Cranzer 14 1/2 Wochen,
insgesammt 457 1/2 Wochen, d. i. 8,8 Fahrzeuge auf 1 ganzes Jahr
dazu aus Frage 1 und 2 2229 Tage, d. i. 6,3 „ „ 1 „ „
so ergiebt sich ein Gesammtarbeitsverlust von 15,1 Fahrzeugen auf 1 ganzes Jahr.

Da nun nach nebenher eingezogenen Erkundigungen sich unter denen, die ihre Formulare nicht ausfüllten, mehrere befinden, welche sehr viele Zeitverluste hatten, so wird man den Gesammtarbeitsverlust aus den 3 genannten Dörfern auf 18 Fahrzeuge für 1 ganzes Jahr wohl ziemlich richtig schätzen, d. i. reichlich 7 % aller Segelseefischerfahrzeuge der 3 genannten Fischerorte.

Ist dies immerhin schon ein bedeutender Kapitalverlust für unsere Fischerflotte, so erkennt man doch ihre Nothlage noch klarer, wenn man erwägt, mit was für Leuten dieselbe neben dem tüchtigen Fischerstamme bemannt war.

Die Finkenwärder Fischer hatten	851	Wochen lang	81	unbefahrene Knechte,
„ Blankeneser „ „	221	„ „	15	„ „ ;
zusammen hatten sie	1072	Wochen lang	96	unbefahrene Knechte.

Unter diesen kannten 57 nichts von der Seefischerei, 43 waren allerdings insofern etwas vorgebildet, als dieselben von der Seefahrt oder doch von der Binnenschifffahrt etwas kannten; 24 aber hatten keine Ahnung von Schiffahrt noch Fischerei und andere 16 waren kurze Zeit auf Fischerfahrzeugen gewesen, also von einem Fischer wegen Unfähigkeit entlassen und vom andern in der Noth wieder angeworben.

Als der Schiffahrt kundig sind in der Zusammenstellung alle angesehen, welche schon auf einem Fahrzeug gedient haben, sei es als Matrose, Jungmann und Schiffsjunge, oder als Frachtschiffer, Kahnschiffer, Ewerführer; es sind 22 Seeleute, 15 Elbfischer, 6 Flußschiffer; ferner waren Arbeiter 7, Bäcker, Bergmann, Bauerknecht, Kutscher, Schuhmacher je 2, Bleicher, Gärtner, Glaser, Grenzaufseher, Hausknecht, Händler, Kellner, Schlosser, Schornsteinfeger, Seiler, Steindrucker, Tapezier je 1; von 23 Knechten war der Beruf unbekannt.

Und diese Leute sollen mit dem Fischer auf dem Meere die Wache theilen, sollen das Fahrzeug lenken und das Netz beobachten! Da muß man es noch als ein Wunder ansehen, daß nicht mehr Menschenleben und Fahrzeuge zu Grunde gehen. Allerdings werden unzählige kleine Schäden an Netzen und Fahrzeugen durch die Unkenntniß der Leute verursacht. Größeren Schäden suchen die Fischer durch eigne verdoppelte Wachsamkeit zu begegnen, oder sie kehren um, wenn sie die gänzliche Unfähigkeit der Leute erkennen, oder aber sie sehen sich genöthigt, bei verhältnißmäßig schwachem Sturme einen Schutzhafen aufzusuchen. Daß und wie durch solche erzwungene Behutsamkeit der Verdienst des Fahrzeuges geschmälert wird, bedarf nicht weiterer Ausführung.

Sprachen die bisherigen Betrachtungen, welche die Antworten auf Frage 1—3 und 5 zum Gegenstande hatten, nur von der Gegenwart, so entrollt die Antwort auf Frage 4 zugleich ein Zukunftsbild und zwar ein sehr trübes; die Zahlen reden hier eine so deutliche Sprache, daß es nur weniger orientierender Worte bedarf. Unter 218 Fahrzeugen hatten nur 64 solche Jungen, welche am Wasser groß geworden; daß auch unter diesen insbesondere manche schwache waren, denen man zu anderen Zeiten den Rath gab, zuvor ein Jahr beim Bauer zu dienen oder beim Elbfischer zu bleiben, ist eine bekannte Thatsache. Denn da unsere deutschen Seefischerfahrzeuge nur 3 Mann (Schiffer, Knecht und Jungen) fahren, so sollte der Junge schon recht kräftig sein; verdient doch derselbe auch schon 300—400 Mark und darüber, also so viel als die „Knechte" der Flußfischer.

Auf den übrigen Fahrzeugen begegnen wir 535 verschiedenen Jungen, die nicht am Wasser groß geworden waren. So sehr es nun einerseits erwünscht ist, daß Binnenlandbewohner zur Ergänzung unserer Fischereibevölkerung eintreten, so ist andererseits doch unerläßlich, daß dieselben dabei bleiben, wenn ein geeigneter Nachwuchs herangebildet werden soll. Ich bin deshalb wohl geneigt, in den Fällen, in welchen bei Frage 4 nur 1 Junge verzeichnet ist, diesen als für die Fischerei bildungsfähig zu betrachten und zwar unbedingt, wenn derselbe zuvor ohne Beruf oder Knecht oder Fischer war, möglich, wenn derselbe aus einem Gewerbe entlaufen war; Fälle ersterer Art sind jedoch nur 8, letzterer Art 13 zu verzeichnen. Demnach verbleiben 514 Jungen auf 133 Fahrzeugen, so daß jedes derselben fast vier unbrauchbare Jungen hatte und dann zuweilen noch mehrere, jedenfalls aber noch einen, der längere Zeit auf demselben verblieb. Erwägt man

endlich, wie die Fischer diese Jungen bekommen, so kann es nicht mehr zweifelhaft sein, daß es unbrauchbare Individuen sind; sie gehen in Hamburg in die Herbergen und suchen in den Gästen derselben Lust zur Fischerei zu erregen, bezahlen oft die Schulden derselben und haben dafür eine oft nur einzige Reise lang (2—4 Wochen) einen Jungen, wenn sie nicht lieber umkehren, oder aber die Geheuerten entlaufen.

Von solchen Jungen waren:

Arbeiter 69, Schlosser 33, Knechte 31, Bäcker 26, Hausknechte 25, Schlächter 24, Tischler 22, Schuhmacher 19, Handwerker (ohne genauere Angabe) 18, Schmiede 15, Kellner 13, Schneider und Fischer je 9, Bergmann, Kaufmann, Kutscher, Maler, Schiffsjunge je 8, Gärtner und Stellmacher je 7, Barbier, Brauer, Maurer und Seiler je 6, Cigarrenmacher 5, Kohlentrimmer, Maschinenbauer, Müller je 4, Färber, Klempner, Sattler, Schiffer und Tuchmacher je 3, Bildhauer, Drechsler, Goldschmied, Kesselreiniger, Korbmacher, Küper, Kupferschmied, Postangestellte, Schornsteinfeger, Schreiber, Segelmacher, Steindrucker, Weber, Ziegler, Zimmermann und Dachdecker je 2 und endlich je 1 Apotheker, Buchbinder, Ewerführer, Former, Glaser, Gipser, Gymnasiast, Heizer, Konditor, Metallschleifer, Musiker, Papiermacher, Töpfer, Unteroffizier und Vergolder; von 65 Jungen war der Beruf unbekannt; wir dürfen dieselben wohl mit ziemlicher Sicherheit den Gelegenheitsarbeitern hinzurechnen.

Vielleicht wäre mancher von diesen Leuten ein tüchtiger Fischer geworden, wenn er nur gezwungen gewesen wäre, etwas länger, vielleicht ein viertel oder ein halbes Jahr, bei der Fischerei zu verbleiben. Die meisten unter diesen Vagabunden würden allerdings vor einem festen Dienstverhältniß zurückschrecken, und daher fürchten unsere Fischer auch, daß sie bei Einführung der Musterung und Unterstellung der Bemannung unter die Disciplinargesetze der Handelsmarine gar keine Leute würden bekommen können.

Als Ursache des ganz außerordentlichen Mannschaftsmangels der Jetztzeit sind in erster Linie zu nennen: Die Abnahme des Fanges und dadurch bedingter geringer Lohn der Mannschaft besonders in den beiden letzten Jahren (1888 und 1889). Es erhält nämlich in der Regel der Knecht 10—12½ vom Hundert, der Junge 6—8 vom Hundert der Bruttoeinnahme bei völlig freier Station auch für die Winterszeit, in der nicht gefischt wird; während also ein Fischerknecht früher (die Höhe des Fangergebnisses für ein Finkenwärder Fahrzeug nach Herrn Dr. Lindeman zu 5 169 Mark angenommen*) im Durchschnitt 517 bis 646 Mark nebst freier Station verdiente, konnte er es in den letzten beiden Jahren (Durschnittseinahme 4 000 Mark) nur auf 400—500 Mark bringen. Wenn man dabei erwägt, daß eine große Menge sich unter dieser Durchschnittssumme bewegte, so ist es erklärlich, daß die Mannschaft dieser letzteren Fahrzeuge auf feste Löhnung drang, und sind als solche gezahlt für Jungen 30—40 Mark, für Knechte 60—70, ja selbst 75 Mark für den Monat nebst freier Station.

Ein sehr wichtiges Moment liegt ferner in der Aussichtslosigkeit, das Fahrzeug „frei fahren" zu können, dadurch ist der Kredit unserer Fischer

---

*) S. Beiträge zur Statistik der deutschen Seefischerei. Im Auftrage der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei bearbeitet von Dr. phil. M. Lindeman in Bremen.

außerordentlich vermindert, und also der Anfang als selbstständiger Fischer sehr erschwert; daher wenden sich viele Fischerknechte einer anderen Thätigkeit zu, in welcher sie bald eine gewisse Selbstständigkeit erlangen; dazu kommt, daß durch das riesige Aufblühen des Hamburger Handels dort im Hafenverkehr nicht nur mehr Leute angestellt, sondern dieselben auch besser bezahlt werden als früher; dabei haben diese Ewerführer 2c. das Angenehme, Sonn- und Festtage zu Hause zubringen zu können.

Auch mag noch erwähnt werden, daß früher viele Lootsen aus den Fischern genommen wurden, während man in neuerer Zeit fast nur solche angestellt hat, welche das Steuermannsexamen bestanden haben.

Endlich, doch nicht als geringstes Uebel, ist auch hier der Mangel an Fischereihäfen zu erwähnen, — eine in jeder Fischereiversammlung wiederkehrende Klage — und zwar sowohl der Nothhäfen an der Nordseeküste, wie auch der Heimathshäfen in Blankenese und Finkenwärder. Ersterem Mangel soll jetzt erfreulicher Weise, soweit es Hamburg betrifft, Dank der Senatsvorlage, betreffend Fischereihafen in Cuxhaven, abgeholfen werden und, wenn man den Zeitungsnachrichten glauben darf, so wird auch in den preußischen Staatshaushalts-Etat wiederum eine beträchtliche Summe für Anlage von Nothhäfen für die Fischerei eingestellt werden. Doch wirkt auf die Mannschaftsfrage auch der Mangel bezw. die Unbrauchbarkeit der Heimathhäfen recht ungünstig ein, insofern dadurch nicht nur oft ein Zeitverlust eintritt, durch welchen die Größe des Fanges wesentlich beeinträchtigt wird, sondern auch die Mannschaft noch im Heimathshafen zu steter Aufmerksamkeit auf das Fahrzeug bei Tag und bei Nacht verpflichtet ist.

Wir kommen nunmehr zu der letzten und schwierigsten Frage unseres Themas: Welche Mittel zur Abhülfe dieses Mannschaftsmangels geeignet sind. Ich glaube, meine Herren, Ihnen nachgewiesen zu haben, daß der Mangel ein ganz außerordentlicher ist; dementsprechend werden auch ganz außergewöhnliche Heilmittel erforderlich sein. Als erstes und wesentlichstes ist zu nennen die Verkürzung der Militairdienstzeit für solche Mannschaften, welche 40 Monate auf Seefischerfahrzeugen gedient haben, bezw. eine umfangreichere Beurlaubung derselben. Diese Maßregel erscheint nicht unthunlich, wenn man erwägt, daß nach dem übereinstimmenden Zeugnisse vieler Schiffskapitaine die Seefischerei die am besten geschulten Matrosen für die Handelsmarine liefert und hat einen Vorgang in Belgien. (S. E. Bohnhof, Die Organisation der Seefischerei in den Staaten Europas und Nordamerika). Zwar liegen die Verhältnisse dort anders; Deutschland kann die jungen Leute in der Marine nicht entbehren; doch sind die eben geforderten Vergünstigungen auch nur gering im Verhältniß zu jenen in Belgien. Auch dürfte zu erwägen sein, ob die Einziehung der Reservisten zu einer zweiten oder dritten Uebung nicht etwa im Winter geschehen könne. Die Fischerkassen könnten den jungen Leuten mit obengenannter Dienstzeit Prämien aussetzen, welche ihnen mit dem Antritt der Militairdienstzeit ausgezahlt würden. Würden diese Vortheile wesentlich sein, so könnte man vielleicht auch eine Prüfung, ähnlich der für kleine Fahrt fordern, wodurch der Fischerei abermals ein wesentlicher Dienst geleistet wäre.

Von großem Werthe würde es auch sein, wenn die Fahrzeit auf Fischerfahrzeugen bei der Patentertheilung als „Steuermann auf großer Fahrt" mehr als bisher angerechnet würde. Mit diesem Vortheile müßte

allerdings die allgemeine Musterung verbunden sein, welche zwar den meisten Fischern zur Zeit nur als Belästigung erscheint, verbunden jedoch mit obengenannter Zeitanrechnung und der Unterstellung der Mannschaft unter das Disciplinargesetz der Handelsmarine sich bald als segensreiche Neuerung erweisen würde. Allerdings dürfte es nicht eine Musterung von Heimathshafen zu Heimathshafen sein wie bei der Handelsmarine, sondern etwa ein Dienstverhältniß auf Kündigung mit behördlicher Eintragung.

Es wäre ferner zu wünschen, daß den früheren Gepflogenheiten entsprechend bei der Anstellung von Lootsen die Fischer wieder mehr berücksichtigt und etwa die Hälfte der Gesammtzahl aller Lootsen den Fischern entnommen würde.

Auch die Anlage bezw. Verbesserung der Heimathshäfen Finkenwärder und Blankenese — für die Fischerei im allgemeinen eine Lebensfrage — würde für die Hebung unseres Mannschaftsmangels von wesentlichem Nutzen sein.

Endlich hofft man in unseren Kreisen, in Anlehnung an eine alte Bestimmung der Hamburger Musterrolle, wonach kleinere Schiffe einen, größere zwei Hamburger Jungen an Bord haben mußten, daß es auch auf die Seefischerflotte erfreulich zurückwirken würde, wenn den Kauffahrteischiffen zur Pflicht gemacht würde, je nach ihrer Größe stets einen oder mehrere Jungen auszubilden.

Meine Vorschläge sind beendet. Ich spreche zum Schlusse nur noch die Hoffnung aus, daß es den maßgebenden Persönlichkeiten gelingen möge, durch eine richtige Mischung von Vortheilen und strafferer Disciplin den Mannschaftsmangel der Seefischer zu beschränken. Man sorgt ja damit nicht nur für die Fischerei, sondern für die Schiffahrt überhaupt und für die kaiserliche Marine insbesondere. (Beifall.)

Herr Oberfischmeister Decker-Geestemünde trug Folgendes vor:

Der Mangel an geeigneter Mannschaft für die Fischerfahrzeuge der Nordsee (das will sagen für die Segelfahrzeuge) ist auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Als Hauptgrund ist ein durch nichts motivirtes Vorurtheil gegen den Beruf als Hochseefischer zu bezeichnen. Viele junge Leute oder deren Eltern und Vormünder wollen höher hinaus! Die jungen Leute wollen oder sollen etwas besseres werden, als schlichte Nordseefischer. Manche würden anderer Ansicht werden, wenn sie die Fischerdörfer Finkenwärder, Altenwärder, Blankenese, die stattlichen Wohnungen, das gemüthliche Heim und die gesunde Beschäftigung der Fischer kennten, am Wasser groß geworden und mit ihren Arbeiten und Geräthen vertraut wären. Dieses Vorurtheil zu besiegen, dem angehenden Fischer ein erringenswerthes Ziel vor Augen zu führen und dem tüchtigen strebsamen Fischer eine Zukunft zu sichern, ist meiner Ansicht nach vor Allem nöthig, wenn dem jetzigen Mannschaftsmangel abgeholfen werden soll. Meine Herren! Der Fischer muß seine Mannschaft gut behandeln, sie gut beköstigen, ihnen einen ausreichenden Antheil am Verdienste bewilligen und auch in anderer Weise für ihr Fortkommen sorgen. Wenn er diese seine Schuldigkeiten erfüllt, dann muß derselbe aber auch seiner Mannschaft für eine bestimmte Dienst- oder Lehrzeit sicher sein. Dieses war bisher nicht der Fall! Wenn es der Mannschaft oder dem Einzelnen auf einem Fischerfahrzeuge nicht mehr gefällt, dann packt er seine Sachen und geht, er ist nicht angemustert! Der Schiffer kann ihn nicht halten, es bleibt demselben nichts übrig, als sich nach einem Ersatz umzusehen. Das muß anders werden. Der sogenannte Fischerknecht (Bestmann) muß sich auf die

Dauer von mindestens einem Jahr, der Junge (Lehrling) auf mehrere Jahre verpflichten. Meine Herren! Mancher junge Fischer kehrt der Nordseefischerei den Rücken, wenn er ein oder einige Jahre dabei gewesen ist, nicht aus Abneigung gegen diesen Beruf, sondern weil ihm in den größeren Seestädten, welche er besucht, für den Augenblick verlockende Anerbietungen gemacht werden. In einer Stadt wie Hamburg 2c. befinden sich viele Geschäftsleute, welche junge Männer gebrauchen können und suchen, die mit Wasser- und Schiffahrtsverhältnissen vertraut sind und arbeiten gelernt haben. Ob ein solcher Tausch zum Besten der jungen Leute ist, lasse ich hier dahingestellt. Sicher ist, daß viele junge Leute auf diese Art der Seefischerei entzogen werden, welche es später bereuen, daß sie nicht Fischer geblieben sind. Wesentlich anders liegt die Sache in England! Die Mehrzahl der angehenden englischen Fischer entstammt den Waisenhäusern. Mit Zustimmung der Vormünder, Eltern 2c. werden Verträge mit den Eigenthümern von Fischerfahrzeugen abgeschlossen, wonach die jungen Leute gegen angemessene Lohnsätze für die Dauer von meistens sieben Jahren zum Dienste verpflichtet werden. Während der ersten Jahre versucht wohl der eine oder andere, sich seinen Verpflichtungen zu entziehen, überzeugt sich dann aber bald, daß dieses nutzlos ist, denn die Polizei sucht und findet ihn und bringt ihn stets auf sein Fahrzeug zurück. Meine Herren! Es liegt mir ferne, diese Einrichtungen als Mustereinrichtungen aufstellen zu wollen, um so weniger, als die Behandlung der jungen Leute auf einigen englischen Fischerfahrzeugen mitunter manches zu wünschen übrig lassen dürfte. Die englischen Einrichtungen erfüllen indessen ihren Zweck, die englische Fischerflottille ist gegen einen Mangel an geeigneter Mannschaft geschützt.

Für unsere deutsche Nordseeküste wünschte ich die Sache etwas anders geordnet: Der Fischer muß, wie ich schon vorhin bemerkt habe, seine Mannschaft gut behandeln (dies ist auf deutschen Fischerfahrzeugen wohl mit ganz geringen Ausnahmen der Fall), die Mannschaften müssen aber auf längere Zeit gebunden sein. Es dürfte recht schlecht um manche Geschäfte in Deutschland bestellt sein, wenn Lehrverträge nicht existirten, die Lehrlinge sich daher nach Belieben andern Arbeiten zuwenden könnten. Auch der Lehrling auf den Fischerfahrzeugen muß verpflichtet sein, eine bestimmte Lehrzeit durchzumachen. Nehmen wir einmal vier Jahke an. Während der letzten beiden Jahre muß derselbe selbstverständlich mehr verdienen, als während der ersten Jahre. Dieses und anderes würde sich am besten durch Versetzung regeln lassen. Während der ersten zwei Jahre würde derselbe z. B. auf einem kleineren Fischerewer zu dienen haben, wo man mit einem tüchtigen Jungen auskommt, für die folgenden Jahre aber auf einen größeren Fischerkutter versetzt werden müssen, woselbst ein kräftiger Jüngling erforderlich ist. Ich komme nun darauf, in welcher Weise den angehenden Fischern eine anstrebenswerthe Zukunft oder ein zu erstrebendes Ziel vor Augen zu führen sein würde: Die betreffenden Fischerkassen müßten sich verpflichten, solchen jungen Leuten, welche die vertragsgemäße vierjährige Dienstzeit hinter sich haben und nachher noch mindestens zwei bis drei Jahre auf ihren Fischerfahrzeugen gedient haben, nach Beendigung ihrer Marine-Dienstzeit zur Anschaffung eigener Fischerfahrzeuge die helfende Hand zu reichen und in jeder Weise behülflich zu sein, ihnen insonderheit näher festzustellende verzinsbare Darlehen zu bewilligen.

Aus den zur Hebung der Hochseefischerei bestimmten Reichsmitteln würde je

zwei und zwei Fischern, bei welchen obige Bedingungen zutreffen, sofern sie sich zusammenthun, um in den gemeinsamen Besitz eines neuen Fischerfahrzeuges zu gelangen, ein in etwa 10 Jahren rückzahlbares zinsfreies Darlehn im Betrage von 8 bis 10 000 Mark zu bewilligen sein, wie solches jetzt schon mehrfach geschieht. Ein Schiffsbaumeister sowie Lieferanten für Ausrüstungsgegenstände würden sich schon finden, welche den bewährten, daher kräftig unterstützten Leuten den weiteren nöthigen Credit bewilligten.

Der angehende Seefischer, selbst derjenige, welcher aller eigenen Mittel bar ist, würde damit in die Lage versetzt sein, schon in einem Alter von etwa 25 Jahren Eigenthümer eines neuen und seetüchtigen Hochseefischerfahrzeuges und damit selbstständig zu werden.

Zur Frage: „Woher die ausreichende Anzahl angehender Fischer nehmen?" antworte ich: Wenn der Staat ein Institut zur Erziehung von Waisenknaben in Blankenese und in anderen geeigneten Fischerorten, Hamburg ein solches auf der Elbinsel Finkenwärder errichtete bezw. solche Institute dahin verlegte und den Zöglingen eine angemessene, vorbereitende Erziehung zu Theil werden läßt, ähnlich wie sie den Zöglingen in der kürzlich von Hamburg nach Mühlwärder verlegten Schiffsjungenschule zu Theil wird, dann werden dort bei gesunder Luft und Lebensweise kräftige Knaben heranwachsen, welche an und in Fischerkreisen groß geworden mit keinerlei Vorurtheilen gegen den Beruf als Hochseefischer behaftet sind, und wie sie als angehende Fischer nicht besser gefunden werden können. Voraussichtlich würden sich aber auch viele andere Anwärter melden. Die zur Führung von Fischerfahrzeugen erforderlichen theoretischen Kenntnisse würden dieselben sich mit Leichtigkeit zur Winterzeit in den zu errichtenden, theils schon errichteten Fischerschulen aneignen können, wenn die Fischerei ruht.

Dem Mangel an geeigneter Mannschaft für die Fischerfahrzeuge für die Nordsee wäre meiner Ueberzeugung nach auf die hier angedeutete Weise nach und nach unschwer abzuhelfen, die deutsche Hochseefischerei würde gleichzeitig in Folge solcher Maßregeln einen bedeutenden Aufschwung nehmen.

Herr Senator Metger, Vorsitzer der Emdener Herings-Aktienfischerei-Gesellschaft in Emden: Die Hauptursache des Mangels an Mannschaft für die Fischerfahrzeuge liege in dem Niedergange der kleinen Segelschiffahrt an der Nordsee. Der echte Seemannsgeist sei verschwunden. Dies bekunde sich selbst in Holland. Die 17 Logger der Emdener Heringsfischerei-Gesellschaft haben unter ihrer Besatzung nur 13 Ostfriesen, dagegen 186 Leute aus Westfalen. Eine Abhülfe läge vielleicht darin, daß die Regierung eine ähnliche Einrichtung träfe, wie die sogenannten training ships in England. Auch möchte es sich empfehlen, daß die Sektion überlegte, ob nicht für Jungen, welche sich dem Fischerberuf widmen, eine Ausrüstungsprämie von 25—40 Mark ausgesetzt werde.

Oberfischmeister Eitersberger-Memel hob hervor, daß der geringe Verdienst jedenfalls eine der Ursachen für den Mangel an guter Fischermannschaft sei. In Ostpreußen sei zwar Mannschaftsmaterial genug; seiner Zuwanderung nach der Nordseeküste stelle sich aber das tiefe Mißtrauen gegen Fremde und neue Verhältnisse hindernd entgegen.

Der Vorsitzer schlug einige Veränderungen der von dem Referenten beantragten Resolution vor und bemerkte bei der Begründung, daß der beste Weg zur Beseitigung

des Mannschaftsmangels die Verbesserung der materiellen Lage der Fischergehülfen sei. Sobald die Mannschaften auf den Segelschiffen ausreichenden und dauernden Verdienst finden könnten, würden sich Leute genug finden, welche sich dem Fischereigewerbe zuwendeten und bei ihm beharrten. Eine solche Verbesserung des Lohnes lasse sich aber weder dekretiren, noch durch den bloßen guten Willen der Fischrheder herbeiführen. Die Vorbedingung sei die nachhaltige Hebung des ganzen Standes. Nebenher sollten auch die vom Referenten vorgeschlagenen Mittel laufen. Unter denselben vermisse er die Bestrebungen zur Besserung des Bildungsstandes der Fischer, um die sich Referent durch seine Arbeit an der von der Sektion im letzten Winter gegründeten Finkenwärder'schen Fischereischule ja besondere Verdienste erworben habe. Auch solle man durch Förderung einzelner besonderer Interessen der Fischergehülfen deren Lage zu bessern suchen. Er erinnerte an die von der Sektion geschaffenen Versicherungskassen, an die Hülfe, welche tüchtigen Leuten zur Erreichung selbstständiger Fischereibetriebe in liberalster Weise gewährt werde und bedauerte, daß aus Mangel an disponiblen Arbeitskräften und Geldmitteln die Sektion auf die Verwirklichung des von ihr seit zwei Jahren fertiggestellten Entwurfes zur Errichtung von Hülfskassen für die Hinterbliebenen von Seefischern bislang habe verzichten müssen.

Nachdem Referent sein Einverständniß mit den Abänderungsvorschlägen des Herrn Vorsitzers erklärt hat, wurden letztere einstimmig in nachstehender Fassung angenommen:

Die Sektion wird ersucht:

1. Erörterungen darüber anzustellen, welche Vergünstigungen andere Seeuferstaaten der Seefischerei betreibenden Bevölkerung im Interesse der Besserung der Mannschaftsverhältnisse gewähren,
2. bei den Reichs- und Landesregierungen zu befürworten: a. daß denjenigen Leuten, welche 40 Monate auf Seefischerfahrzeugen gefahren haben, Vergünstigungen bei Ableistung ihrer Dienstpflicht in der Marine gewährt werden; b. daß die Fahrzeit auf Seefischerfahrzeugen für die Zulassung zum Steuermannsexamen für große Fahrt in größerem Maße als bisher in Anrechnung gebracht wird; c. daß eine der Wichtigkeit des Fischereigewerbes entsprechende Anzahl Lootsen aus den Seefischern entnommen wird; d. daß das Vertragsverhältniß zwischen Schiffsführer und Mannschaft unter besondere schützende gesetzliche Bestimmungen gestellt wird,
3. in eine Untersuchung darüber einzutreten, durch welche besondere Maßregeln der Bildungsstand und die materielle Lage der Mannschaften zu heben und dadurch der jetzige Nothstand in der Mannschaftsfrage mit abzumildern sei.

Nr. 2 der Tagesordnung:

Die Bedeutung des deutschen Helgolands für unsere Seefischerei.

Das Referat erstattete Herr Stadtbaurath Stahl-Altona wie folgt:

Meine Herren!

Mit der Aufforderung beehrt, in diesem Kreise über Helgoland und dessen Bedeutung für die deutsche Hochseefischerei zu sprechen, habe ich mich bemüht, die einschlägigen Verhältnisse theils durch Studium der Litteratur, theils durch eigene Anschauung kennen zu lernen.

Die englischen Werke über Hochseefischerei enthalten über Helgoland so gut

wie Nichts. Selbst der bekannte jährlich erscheinende englische „Nautical Almanack“ von Olsen erwähnt Helgoland nicht einmal, so daß man hieraus den berechtigten Schluß ziehen darf, daß England bisher wenig oder gar kein Interesse an den Fischereiverhältnissen Helgolands hatte. Und in der That lagen diese Interessen auch von jeher auf deutscher Seite, da Helgoländer Fischerboote in regem Verkehr mit den deutschen Hafenplätzen Hamburg, Altona, Stade, Glückstadt, Cuxhaven, Geestemünde und Bremen standen, wie ja überhaupt der ganze Verkehr der Insel vorwiegend nach und von Deutschland sich bewegte.

Durch seine Lage unter 54° 11′ nördlicher Breite und 7° 53′ östlicher Länge von Greenwich ist Helgoland naturgemäß auf das deutsche Festland angewiesen, da seine Entfernung von Cuxhaven etwa 7, von Hamburg rot. 24 Meilen beträgt.

Sage und Geschichte der Insel haben sich dergestalt zusammen verwoben, daß es den neueren Schriftstellern über Helgoland nicht gelungen ist, beide ganz von einander zu trennen. Die ältesten Berichte indeß geben schon Kunde von dem ergiebigen Fischfang, dem die ganze Bevölkerung obgelegen habe. Der Besitz der Insel war ein viel umworbener, da deren Werth als Seestation vor den Mündungen der Elbe und Weser zu allen Zeiten wichtig war. Ohne weiter in die Geschichte Helgoland's eindringen zu wollen, möge nur daran erinnert sein, daß bis zum Jahre 1648 die Herzöge von Schleswig-Gottorp im Besitz der Insel waren, in welchem Jahre der dänische Admiral Paulsen die Helgoländer beim Schellfischfang überrumpelte. Die zu Hause gebliebenen Frauen fürchteten für das Schicksal ihrer Männer und zwangen den Kommandanten, die Insel schleunigst den Dänen auszuliefern. Ueber ein Jahrhundert blieb Helgoland in dänischen Händen, kam 1807 in englischen Besitz und blieb unter englischer Herrschaft, bis in diesem Jahre die deutsche Flagge wieder über dem Eiland aufgehißt wurde, welches seiner geographischen Lage und politischen Bedeutung nach zu Deutschland gehören muß, und dessen Bewohner mit einem echt deutschen Stamme Sprache und Sitte theilen.

Die Größe der Insel beträgt jetzt etwas mehr als $1/2$ qkm. Es ist dies der Rest eines ehemaligen größeren Areals und auch diesem haben die Geologen wenn auch nicht ein jähes Ende, so doch, gestützt auf Beobachtungen, eine Dauer von nur wenig über 1000 Jahren bereits vorgerechnet.

Für diejenigen der geehrten Herren, welche Helgoland erst morgen kennen lernen sollen, gebe ich an der Hand der hier ausgehängten Pläne eine kurze Beschreibung, welche mir um so weniger überflüssig erscheint, als dieselbe gleichzeitig den von mir im Späteren zu besprechenden Hafenanlagen zur Grundlage dienen soll.

Helgoland besteht aus der eigentlichen felsigen Insel, bei der sich der größere Theil, das sogenannte Oberland, bis auf etwa 56,00 m über das im Süden vorliegende Unterland erhebt. Letzteres ist durch Anspülung der fortwährenden Abbröckelungen im Schutze des Felsens und der gegenüberliegenden Düne gebildet worden und wird — wie die Beobachtungen ergeben haben — auch hier in Zukunft mehr und mehr zunehmen, worauf ich unter Hinweis auf die später zu erörternde Hafenfrage schon hier aufmerksam zu machen mir erlaube.

Der Meeresboden ist hier zunächst mit Geröll bedeckt, unter welchem sich, allmählich seewärts tiefer werdend, fester Fels befindet. Die Tiefen betragen

in etwa 500 m Entfernung vom Lande schon 5,00 m und mehr bei gewöhnlichem Wasserstand. Hier liegen die vielen Segel-, Ruder- und Fischerboote vor Anker und zwischen ihnen die schwarzen Hummerkisten. Der Ankergrund ist indeß schlecht, so daß die Böte zeitweise auf's Land gezogen werden müssen. Dem Unterlande gegenüber gehen auch die großen Passagierschiffe vor Anker.

Im Osten des Felsens steigt die etwa 2 km entfernte Düne in der Richtung von SO. nach NW. aus dem Meere empor.

Noch im 17. Jahrhundert war diese Düne mit der Insel durch einen Steinwall verbunden, sodaß nach Norden und Süden je ein sicherer natürlicher Hafen geschaffen war. Mit dem 1711 und 1720 bei heftigen Nordweststürmen und eingetretener Hochfluth entstandenen Durchbruch dieses Dammes, der sogenannten Wittklipp, wurde der Zusammenhang zwischen Düne und Insel gänzlich zerstört, womit die genannten natürlichen Hafenbecken verschwanden und die Gestaltung der Düne eine erhebliche Veränderung erlitt, auf welche näher einzugehen hier zu weit führen würde.

Das Unterland verdankt dieser Katastrophe einen erheblichen Theil seiner Vergrößerung und es erweiterten sich auf demselben die Ansiedelungen. Uns interessirt speziell für unsere Bestrebungen das Unterland, weil nur hier die für Fischereizwecke eventuell zu schaffenden Anlagen entstehen können.

Ich verlasse die kurzgefaßte Schilderung der Situation und verweise hierbei auf die eingehenden Beschreibungen von Oetker: Helgoland (1855) und die neueste Schrift über die Nordseeinsel Helgoland von dem Badearzt Dr. E. Lindemann (1890), um überzugehen auf die für uns besonderes Interesse bietenden Fischereiverhältnisse der Vor- und Jetztzeit.

In voralten Zeiten waren die Helgoländer bei ihrem Lebensunterhalt nicht auf die Fischerei allein angewiesen. Viehzucht und Getreidebau wurden eifrig gepflegt, woraus schon hervorgeht, daß die Insel viel größer gewesen sein muß, als jetzt. Mit der Verkleinerung derselben mußte Ackerbau und Viehzucht mehr und mehr in den Hintergrund treten. Jetzt werden nur noch Kartoffeln und Kohl gebaut, und wenige Schafe, welche gemolken werden, grasen auf den spärlich bewachsenen Matten des Oberlandes.

Im 16. Jahrhundert war der Fischfang sehr ergiebig. Die alte Bolzendahl'sche Chronik berichtet hierüber folgendes:

„1530 war bei der Insel Helgoland ein solcher Heringsfang, daß 2 000 Menschen davon ihre Nahrung haben konnten. Man will sagen, daß die Einwohner wegen solchen Segens und Nahrung übermüthig und stolz geworden und aus Uebermuth einen Hering mit Ruthen gestrichen, daher von solcher Zeit an sich solcher Fisch vom Land verloren, dermaßen, daß im Jahre 1554 kaum 100 Menschen ihre Nahrung davon haben können. Nach solcher Zeit ist der Heringsfang von diesem Lande gar verschwunden."

Fest steht, daß die Heringszüge nicht wieder an der Küste Helgolands aufgetreten sind und es berichtet die Chronik nur, daß 1641 noch einzelne Pinken auf den Heringsfang gegangen seien.

Auch Bremer Fischer hatten zu dieser Zeit bei Helgoland gefischt und auf der Insel Pack- und Vorrathsräume für Heringe errichtet, also gewissermaßen hier eine Fischereistation angelegt.

Anfang des 17. Jahrhunderts begann der bis zum heutigen Tage ergiebige Hummerfang in der Nähe der Insel.

1615 sind etwa 37 000 Stück verkauft worden, und 1712 müssen deren so viele gefangen worden sein, daß selbst der englische Markt aufgesucht werden mußte.

1711 wurde die Austernbank in der Nähe Helgolands zum ersten Male befischt. Später ging die Austernfischerei ein, bis 1847 die Bank wieder aufgefunden wurde.

Im 17. und 18. Jahrhundert finden wir Helgoländer sogar bei Grönland den Walfischfang betreibend; es scheint dieser Erwerbszweig aber nur von geringer Bedeutung gewesen zu sein.

Welcher Fahrzeuge sich die Helgoländer zu dieser Zeit bedienten, steht nicht fest, dagegen ist erwiesen, daß 1715 die ersten Schaluppen auf Fischfang auszogen, deren Form und Typus noch heutigen Tages in den Helgoländer „Slupen" erhalten ist.

Als der Fischfang mehr und mehr zurückging, selbst der Schellfischfang nicht ergiebig genug war, wandte man sich dem Lootsenwesen zu und betrieb im Anfang dieses Jahrhunderts in Folge der Kontinentalsperre den gefährlichen Schleichhandel, welcher der Bevölkerung rasch Reichthum zuführte, das Lootsen- und Fischereigewerbe aber dermaßen untergrub, daß mit dem Ende des Schleichhandels Elend und Armuth über die Insel hereinbrach.

Der kühne Gedanke von Jacob Andresen Siemens, Helgoland zum Seebad zu machen, rettete die Bevölkerung vor Verarmung. Der Fischerei ist indeß die Umgestaltung der Fischerinsel zu einem Badeort nicht förderlich gewesen.

So liegt denn die Fischerei in Helgoland jetzt schwer darnieder und droht mehr und mehr zu verfallen, wenn nicht bald kräftig Abhülfe geschaffen wird.

Die Erscheinung, daß durch das Badeleben und den sich darbietenden bequemeren und besseren Verdienst dem Fischer die See verleidet wird, kann man auch in anderen Seebädern, z. B. Norderney, Ostende und Lowestoft machen. Ist doch der Gegensatz zwischen ernster, schwerer Arbeit fast nirgends so schroff vorhanden, wie hier, und ist es da nicht begreiflich, daß der Seemann sein Schiff und seine Kraft lieber in den bequemeren Dienst des Vergnügens stellt, als dasselbe und sich selbst dem gefahrvollen und rauhen Leben auf hoher See zu überliefern?

Namentlich die jüngere Bevölkerung will nicht mehr zur See fahren und der alte Fischermann ist meist gezwungen, mit einer vollständig unseemännischen und unbrauchbaren Mannschaft auf See zu gehen, wenn er es nicht vorzieht, seine Schaluppe aufzulegen.

(Unter der gleichen Erscheinung leidet bekanntlich unsere Hochseefischerei überhaupt.)

So liegen denn zur Zeit in Helgoland von den 30 vorhandenen Schaluppen 6 auf Land, und die, welche Fischfang betreiben, decken nicht einmal den lokalen Bedarf, so daß die Hotelbesitzer gezwungen sind mit englischen, dänischen, Finkenwärder und Blankeneser Fischern Contrakte zu schließen, durch welche sie ihren Tagesbedarf während der Badesaison decken. Die Helgoländer fahren meistens 10—12 Meilen weit hinaus, Einzelne ab und an bis 24 Meilen und fischen mit Angeln auf Schellfische. Die früher betriebene Treibnetzfischerei ist ganz abgekommen. Kundige Eingeborene behaupten, daß die Boote nicht seetüchtig genug

seien, und daß der Helgoländer Fischer so am Alten klebe, daß die praktischen Boote der Neuzeit sich nicht einbürgern könnten.

Der Schellfischfang wird noch mit alten Gebräuchen ausgeübt, welche beim Auslegen der Angelleinen und beim Einziehen derselben von den Fischern beobachtet werden.

Oetker giebt hierüber genau Aufschluß und Lindeman bestätigt, daß diese Gebräuche noch heute im Schwunge sind. Beim Dorschfang geht es weniger förmlich her.

Eine Angelleine hat etwa 4—8 000 Angeln und eine Länge von rund einer deutschen Seemeile.

Uebrigens will man schon jahrelang die Beobachtung gemacht haben, daß Zungen und Schellfische in der Nähe Helgolands immer seltener werden. Bei den Schellfischen will man die Verminderung daher leiten, daß der Rogen vielfach im Fisch verhärtet ist, so daß dieser nicht mehr laichen kann.

Der Schwerpunkt der Helgoländer Fischerei liegt im Hummerfang, welcher vom 15. September bis 15. Juli auf den Klippen und Felsenriffen ausgeübt werden darf, wo der Hummer mit Vorliebe sich aufzuhalten pflegt. Früher gingen die gefangenen Hummer meistens nach England, jetzt werden sie in Hamburg, Altona, Bremen u. s. w. zu Markt gebracht, oder von Helgoland aus direkt ins Innere von Deutschland verschickt, wo sie, in eine nicht Schleim absondernde Seetangart verpackt, noch lebend ankommen. Vor dem Unterland, zwischen den Fischerbooten, liegen die großen hölzernen Hummerkasten im Seewasser, welches hier nicht mehr von dem rothen Uferschlamm verunreinigt wird. Mit verbundenen Scheeren, damit sie sich nicht gegenseitig tödten, liegen 300—400 Stück zusammen und werden nach und nach aus ihrem Gefängniß erlöst, wobei der Helgoländer es in der Hand hat, die Marktconjunkturen günstig auszunutzen und dies natürlich auch nicht versäumt. Wie bedeutend das Hummergeschäft ist, mag daraus erkannt werden, daß in diesem Sommer ein einziger Fischer und Händler (Hilmar Lührs) etwa 16 000 Stück verkauft hat.

Die Austernfischerei hat ihre Bedeutung mehr und mehr verloren. Die Austernbänke, welche in den 40er Jahren wieder aufgefunden wurden, sind mit wenig Sorgfalt behandelt worden. Früher wurden dieselben dreimal in der Woche in etwa 25 m Tiefe befischt, wobei täglich 30 000—40 000 Austern zu Land gebracht wurden, die meist nach Rußland versandt worden sind. Jetzt soll nach Angabe des Herrn Consul Bufé die im OSO. von Helgoland liegende Austernbank vollständig von Unkraut überwuchert, und nach Hilmar Lührs sollen unter 100 Austern 40 bis 50 durch ein schwammähnliches Gewächs ungenießbar gemacht worden sein.

Von dem Gouverneur O'Brien wurde die Verpachtung der Austernbank versucht. Es geschah kein Gebot, welche Thatsache den Werth der Bank genügend erkennen läßt.

Soviel über den augenblicklichen Stand der Fischereiverhältnisse. Die gemachten Andeutungen geben ein wenig erfreuliches Bild von den Helgoländer Fischereiverhältnissen und man muß wohl sagen, daß unsere deutsche Hochseefischerei mit dem Besitz der Insel vorläufig wenig gewonnen hat.

Wenn ich nun zu erörtern versuche, ob das deutsche Helgoland nicht dennoch von Bedeutung für unsere Hochseefischerei werden kann, so möchte

ich von vornherein behaupten, daß wir ein ganz anderes, viel höheres Interesse an der Entwickelung Helgolands haben müssen, als England es zu haben brauchte.

Für England hatte thatsächlich Helgoland als Fischerinsel keine Bedeutung, die naturgemäß auf Deutschland angewiesen war mit der Verwerthung ihres Fanges sowohl, als auch mit der Beschaffung aller Lebensbedürfnisse. Die Helgoländer waren bisher, wie man sagt, übel daran, da das Mutterland nach keinerlei Richtung hin Ausgaben machen wollte, welche ihm selbst keine Vortheile brachten, das fremde Nachbarland aber keine Hülfe bringen durfte und konnte.

Mit der Aenderung der Verhältnisse aber sind wir nun in der Lage, das zu thun, was im Interesse unserer neuen Landsleute und in unserem eigenen uns nothwendig erscheint.

Es kann ja keineswegs meine Absicht sein und wird auch nicht von Ihnen erwartet werden, daß ich heute Ihnen fertig durchgearbeitete Vorschläge unterbreite. Ich glaube, daß es mehr darauf ankommt, anzuregen, mancherlei Gesichtspunkte zur Erwägung vorzuführen und Zukunftsprojekte vorzutragen. Letztere werden der Gegenstand gemeinsamen Nachdenkens und gemeinsamen Prüfens sein und sollen Ihre Aufmerksamkeit bei dem Besuch, den Sie morgen Helgoland abstatten werden, auf bestimmte Dinge lenken, über welche man sich nur an Ort und Stelle das richtige Bild machen kann.

Wenn das rothe Eiland vor Ihnen aus der See emporsteigt, rings umtobt von dem freien Meer, und wenn die wettergebräunten stämmigen Fischer Sie von dem Ankerplatz des Dampfers an Land rudern, dann werden Sie sofort sagen müssen, daß Land und Leute ein Gewinn für die deutsche Hochseefischerei sein werden.

Das Land bietet nicht allein wegen der größeren Nähe der Fischgründe, sondern hauptsächlich wegen seiner jederzeit möglichen Zugänglichkeit enorme Vorzüge vor den vom Wattenmeer umlagerten Punkten unserer Westküste und kann, wie ich im Weiteren darthun werde, zum Stapelplatz und Hauptstützpunkt unserer ganzen Hochseefischerei in der Nordsee durch geeignete Anlagen gemacht werden. Wir Deutschen haben an der Schaffung dieses Stapelplatzes das allergrößte Interesse, und mit der Rückgabe der Insel an das Deutsche Reich hat letztere nach dieser Richtung eine Bedeutung bekommen, welche sie im englischen Besitz nie würde erlangt haben.

Zunächst gilt es nun, die Helgoländer die Ueberzeugung gewinnen zu lassen, daß der Anschluß ihrerseits an unsere Bestrebungen nur für sie von Vortheil sein kann; sie werden dann selbst mit Hand anlegen und sich wieder einem Erwerb zuwenden, welcher einst für sie von so großem Segen gewesen ist. Gelingt dies, so wird der Zuwachs, welchen unsere Hochseeflotte in der Nordsee durch die seetüchtige Mannschaft erhält, ein großer Gewinn sein. Um die Helgoländer aber für unsere Bestrebungen zu gewinnen, müssen wir sie aufsuchen, müssen Helgoland zu einem Centralplatz für unsere Hochseefischerei machen, womit gleichzeitig eine Umgestaltung unserer vielfach unpraktischen Gewohnheiten und Einrichtungen angebahnt und hoffentlich segensreich durchgeführt werden wird.

Unsere Finkenwärder und Blankeneser Hochseefischer betreiben die Fischerei

meines Erachtens insofern in unrationeller Weise, als sie mit ihrem Fang den weiten und mühsamen Weg nach den Marktplätzen selbst unternehmen. Abgesehen von den durch die Reisen verursachten Zeit- und Geldverlusten hat dies Verfahren den Nachtheil, daß die gefangenen Fische nicht so rasch als möglich in die Hände der Konsumenten kommen. Frische Fische, gute Fische! Diesen Satz wird Niemand bestreiten. Deshalb muß der deutsche Fischer allmählich dazu kommen, wie dies die Engländer schon längst thun, mehr zu fischen und weniger zu fahren. Der deutsche Hochseefischer will aber häufiger an Land, will selbst sehen, wie das Geschäft sich abwickelt, weil er noch durch die frühere Geschäftsgebahrung der Reisekäufer mißtrauisch ist. Diesem anerkannt vorhandenen Bedürfniß des deutschen Hochseefischers kann aber in weniger Verlust bringender Weise genügt werden. Wird Helgoland zum Stapelplatz der Fischerei umgestaltet, so laufen hier die Segler ein, übergeben ihren Fang den Agenten, zu welchen sie Vertrauen haben, und von hier aus werden die Fische mittelst Jagerdampfer den Märkten rasch zugeführt. Es können sogar die Aufträge des Inlands, welche telegraphisch einlaufen, auf Helgoland direkt effektuirt und rasch der nächsten Bahnstation mit Dampfern zugeführt werden.

Es wird keines Beweises bedürfen, daß so die Schnelligkeit der Expedition nichts zu wünschen übrig läßt.

Nach der gedachten Richtung muß also Helgoland für die Fischer und die Konsumenten um so mehr von Bedeutung werden, als die erwähnten Einrichtungen zu allen Zeiten des Jahres funktioniren. Und gerade in den ergiebigen Fangzeiten des Winters, in welchen den Seglern in den Flußmündungen durch Eisgang solche Schwierigkeiten bereitet werden, daß der Fischfang und die Fischzufuhr oft ruhen, wird das eisfreie Helgoland als Stapel- und Umladeplatz von unschätzbarem Werth sein.

Auf eine solche Ausnutzung der Insel hinzusteuern, scheint mir die Aufgabe der Zukunft zu sein.

Um dieselbe indeß lösen zu können, muß die Insel mit den Einrichtungen ausgerüstet werden, welche ein solcher Stapelplatz verlangt.

Dazu gehört vor Allem die Anlage eines gesicherten Hafens, Fischereihafens, welcher den Schiffen Schutz bietet, und die geschäftlichen Abwickelungen rasch und mit den geringsten Kosten möglich macht.

Der Gedanke, Helgoland mit einem Hafen auszustatten, ist nicht neu. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Gouvernementssekretärs Gaetke in Helgoland sind mir die Hafenprojekte zugänglich gemacht worden, welche der verdienstvolle Gouverneur Maxse 1871 der englischen Regierung vorlegte. Derselbe interessirte sich sehr für einen Hafen, ließ den durch die Bremerhavener Hafenbauten bekannten holländischen Ingenieur van Ronzelen die Vorarbeiten machen und zwei Projekte ausarbeiten, welche ich hier kurz erwähnen will.

Das erste Projekt bezog sich auf den sogenannten Nordhafen, welcher in einer Länge von 700′ und einer Breite von 370′ auf der Nordseite der Insel, da wo der Wellenbrecher sich jetzt befindet, angelegt werden sollte.

Hier mußten wegen der starken Brandung kräftige Hafendämme vorgesehen werden, welche, da das Steinmaterial vom Festlande heranzuschaffen war, ganz enorme Kosten verursacht haben würden.

Es wurde deshalb für die viel günstigere Stelle im Süden der Insel ein

zweites Projekt bearbeitet, welches mit weniger Kosten auszuführen gewesen sein würde.

Die englische Regierung lehnte jedoch die Erbauung dieses Hafens ab und im Späteren wurde dieselbe auch nicht wieder angeregt.

Soll Helgoland einen Zufluchtshafen erhalten, so scheint mir der letzte Platz der geeignetste zu sein, da sowohl die Boden- als auch die Wasserverhältnisse hier am günstigsten liegen, das Ufer nicht abbricht und auch eine Veränderung der Stromverhältnisse hier dem Bestand der Düne nicht gefährlich sein würde. Letztere muß aber unter allen Umständen, bei deren Wichtigkeit als Badeplatz, geschützt bleiben.

Immerhin wird auch dieser Südhafen außergewöhnlich erhebliche Geldmittel erfordern. Würde es aber möglich sein, woran ich nicht zweifle, die Interessen der deutschen Marine mit denen der Fischerei hier zu verschmelzen, so daß der Fischereihafen zugleich Schutzhafen für unsere kleineren Torpedoboote sein könnte, so dürfte die Bewilligung der Geldmittel auf keine großen Schwierigkeiten stoßen.

Denkt man sich an der sogenannten Südspitze einen seewärts flachen Damm hinausgebaut, welcher zu gleicher Zeit für Badezwecke verwendbar wäre, so könnte durch einen dem Unterland parallel geführten Damm im Anschluß an den ersteren ein Hafenbecken geschaffen werden, welches durch Baggerung auf die nothwendige Tiefe zu bringen sein würde. Für die Sicherheit der Helgoländer Fischerflotte selbst wäre das Vorhandensein eines Schutzhafens sehr wünschenswerth. Mehrfach sind die Boote im Sturm zerschellt und noch 1882 gingen 14 Schaluppen verloren. Ein Uferwerk am Strande des Unterlandes würde dieses verbreitern, sichern und theilweise hochwasserfrei gestalten, so daß hier die in Aussicht zu nehmenden Gebäude hergerichtet werden könnten.

Als solche würden zu nennen sein: Lager-, Sortir- und Verpackungsräume, vor Allem ein Eishaus, eventuell eine Fabrik künstlichen Eises, welches jetzt mit großen Kosten vom Festlande herangeschafft werden muß, ein Kohlenlagerplatz und dergleichen.

Auch die lästige Verbindung der auf See ankernden Passagierdampfer durch Ruderboote mit der Insel würde dann in Fortfall kommen, da ein zum Schutz des Hafens in See vorgebauter Wellenbrecher so einzurichten sein würde, daß am Kopf derselben die Dampfer anlegen könnten.

Weiter würde darauf Bedacht zu nehmen sein, Fischräuchereien und Konservenfabriken anzulegen. Versuche nach dieser Richtung sind bereits gemacht worden, indeß wegen der sehr unregelmäßigen Fischzufuhr nicht lohnend gewesen.

Von Engländern angelegte großartige Fischräuchereien, welche 30 000 Schellfische täglich zu räuchern im Stande waren, sind aus diesem Grunde nicht rentabel gewesen und wieder außer Betrieb gesetzt worden. Jetzt existirt nur eine kleine Fischräucherei.

Die angedeutete Art der Fischverwerthung als Konserven würde indeß nach der Ansicht des Konsuls Herrn Busé, dem ich auch viele Angaben verdanke, sehr vortheilhaft sein, zumal zeitweise so viel Fische gefangen werden, daß eine andere Verwerthung derselben — namentlich in der heißen Zeit — nicht möglich ist.

Versuche, aus den Fischen einen dem Liebig'schen Fleischextrakt ähnlichen Fischextrakt zu machen, sind gelungen, sodaß auch nach dieser Richtung hin ein Erwerbszweig für Helgoland nicht ausgeschlossen ist.

Wird aber Helgoland in der Weise, wie ich soeben angedeutet habe, zum Hauptstapelplatz der deutschen Hochseefischerei in der Nordsee emporgehoben, dann wird naturgemäß ein reges Fischerleben um und auf der Insel entstehen und es muß wiederum dafür gesorgt werden, daß der immerhin enorme Fischreichthum auf solche Weise ausgebeutet wird, daß der Fischerei kein Schaden erwächst. Die nach dieser Seite zu machenden Erhebungen liegen auf wissenschaftlichem Gebiet, dem sich hier ein überaus reiches Feld der Thätigkeit eröffnet.

Es ist deshalb die Errichtung einer zoologischen Station, welche seitens des Reiches, so viel mir bekannt geworden ist, energisch betrieben wird, mit großer Freude zu begrüßen. Dieselbe wird durch ständige Beobachtung der Fischerei direkt und indirekt große Dienste leisten.

Ihre Thätigkeit wird sich ohne Zweifel neben der Erforschung der vielgestaltigen Fauna der Nordsee auch auf die Austern- und Hummerzucht, eventuell das Einbringen norwegischer Hummern, Auffindung besserer Köder (da die jetzt benutzten Sandspieren im konservirten Zustande nicht den Anforderungen entsprechen sollen) erstrecken rc rc.

Die Errichtung einer Station zur Rettung von Schiffbrüchigen wird soeben eingeleitet, womit Helgoland sich thatsächlich in den Kranz der segensreichen deutschen Küsteneinrichtungen einfügt, und dem Fischermann der Nordsee in Noth und Gefahr die hülfreiche Hand ein gut Theil näher gerückt ist.

Diese knappen Andeutungen, meine Herren, werden, wenn auch nicht umfassend, so doch zum Theil die Bedeutung Helgoland's für die deutsche Hochseefischerei darthun.

Bei Ihrem kurzen Besuch morgen in Helgoland werden Sie in der Lage sein, sich selbst über die Möglichkeit der angedeuteten Pläne ein Bild zu machen, Vieles zu berichtigen, Manches zu ergänzen.

Mögen meine Hinweise Ihnen nicht unwillkommen gewesen sein, welche ich mit der erfreulichen Mittheilung schließen will, daß, soviel mir bekannt geworden, unseren Bestrebungen von den Helgoländern mit Spannung und großem Interesse entgegengesehen wird. (Lebhafter Beifall.)

Herr Dr. Häpke-Bremen nahm das Wort für die Errichtung einer zoologischen Station auf Helgoland in Verbindung mit einem Aquarium. Er erinnerte daran, daß Holland mit der Errichtung einer Station in Nieuwediep vorangegangen sei; was das kleine Holland leiste, vermöge auch Deutschland. Die deutschen wissenschaftlichen Institute könnten zur Bestreitung der Kosten der Station mit herangezogen werden.

Herr Dr. Heincke-Oldenburg i. Gr. brachte folgende Resolution ein:

Bei Anlage einer biologischen Station auf Helgoland ist zu berücksichtigen, daß dieselbe von vornherein zum Mittelpunkt aller wissenschaftlichen Bestrebungen gemacht werde, welche in unmittelbarem Dienst der Hochseefischerei stehen.

Seit Jahren sei es das Bestreben der Sektion, daß mehr und mehr das Verständniß zwischen Wissenschaft und Praxis angebahnt werde. Manche Fischereifrage könne ohne Hülfe der Wissenschaft nicht gelöst werden. Auch er verweise auf das von Holland gegebene Beispiel. Die Station könne nur dann errichtet werden, wenn die Anlage eines Fischereihafens auf Helgoland zu Stande komme.

Die Resolution des Herrn Dr. Heincke wurde einstimmig angenommen.

Auf Vorschlag des Herrn Vorsitzers wurde sodann einstimmig beschlossen, folgendes Telegramm an Seine Majestät den Kaiser abzusenden:

„Ew. Majestät bittet die im Börsensaale zu Bremen tagende Versammlung von Vertretern der deutschen Seefischerei den allerunterthänigsten Dank für die im Interesse der deutschen Hochseefischerei werthvolle Wiedergewinnung der Insel Helgoland allergnädigst genehmigen zu wollen.“

Nach kurzer Unterbrechung der Verhandlungen nahm Herr Dr. Heincke das Wort zu einer längeren Ausführung über das Thema:

„Sind ähnliche Schonvorschriften, wie sie für die Binnenfischerei bestehen, für die Seefischerei durchführbar, eventuell welche empfehlen sich im Interesse der deutschen Seefischerei?“

Der Redner ging von den Klagen aus, welche durch eine angebliche Ueberfischung der Nordsee aus Anlaß des großen Aufschwungs, den die Seefischerei in den letzten Jahren genommen, entstanden sind. Namentlich treten diese Klagen in England und Schottland auf, welche die bedeutendste Fischerei in der Nordsee treiben. Die ältere Leinenfischerei beklagt sich über die Kurren- oder Trawlfischerei, welche die Geräthe der ersteren und häufig auch die Treibnetze schädige und an einer maßlosen Vernichtung von Fischen aller Art Schuld sei. Endlich haben die Segelfischer nachdrücklich Klagen gegen die Dampfschifffischerei erhoben. Man fordert daher Einschränkung, wenn nicht gar gänzliche Aufhebung der angeblich Schaden stiftenden Factoren. Daraufhin ist auch u. a. die von Seiten der schottischen Salzer und ihrer im Parlament vertretenen Partei eingebrachte Forderung zurückzuführen, internationale Bestimmungen über die Maschenbreite der Netze in der Nordsee zu treffen, um so einer Ausrottung des Herings vorzubeugen.

Die Frage, wieweit alle diese Klagen berechtigt sind und ob es wirklich nöthig ist, Schonmaßregeln ernstlich ins Auge zu fassen, ist außerordentlich schwierig und nach Ansicht des Referenten nur durch sehr genaue und umfassende Untersuchungen, namentlich auch wissenschaftlicher Art, zu entscheiden; die Urtheile der miteinander konkurrirenden Fischer sind oft durch Einseitigkeit und Leidenschaftlichkeit getrübt. Die Engländer und in neuerer Zeit namentlich die schottische Fischereibehörde haben diesbezügliche Untersuchungen in großem Umfange angestellt und eins der wichtigsten Ergebnisse derselben ist, daß vor allem ein Unterschied zwischen den Küstengewässern und der hohen See gemacht werden muß. Was erstere betrifft, so ist eine schädigende Wirkung der Trawlfischerei auf den Fischbestand an der schottischen Küste, namentlich in den Buchten derselben, unleugbar und Schonmaßregeln irgend welcher Art sind unerläßlich. Die schottische Fischereibehörde hat die Befugniß erhalten, die Trawlfischerei in gewissen Buchten nach Erforderniß zeitweise zu verbieten und es hat sich in der That gezeigt, daß ein solches Verbot z. B. in der St. Andrews-Bucht schon innerhalb eines Jahres von gutem Einfluß auf den Fischbestand gewesen ist. Ganz anders ist das Resultat der schottischen Untersuchungen in Betreff der hohen See. Hier ist eine Abnahme des Fischbestandes (vielleicht mit einziger Ausnahme der Zungen) mit Sicherheit nicht festzustellen, eher das Gegentheil. Was die behauptete Zerstörung von Fischlaich durch die Kurrenfischerei betrifft, so zeigt die wissenschaftliche Untersuchung, daß eine solche so gut wie gar nicht stattfindet.

Die Eier aller unserer Nutzfische, mit alleiniger Ausnahme des Herings, kleben oder liegen nicht auf dem Boden, sondern schwimmen als durchsichtige Kügelchen frei im Wasser. Aehnlich ist es mit einem sehr großen Theil der Fischnahrung in der Nordsee, namentlich mit der Pflanzenwelt derselben, welche die Urquelle aller Nahrung ihrer thierischen Bewohner bildet. Nach den Untersuchungen deutscher Forscher ist der größte Theil des Bodens der Nordsee eine pflanzenleere Wüste, dagegen sind die Fluthen der Nordsee selbst von Myriaden kleiner mikroskopischer Pflänzchen belebt, welche wiederum kleinen freischwimmenden Thieren und so indirekt auch den Fischen als Hauptnahrung dienen. Diese Pflanzen sind aber ebensowenig, wie die Eier der Fische durch irgend einen Fischereibetrieb jemals zu vernichten; die Natur hat hier selbst Schonmaßregeln getroffen. Dies erfreuliche, tröstende Resultat verdankt man der wissenschaftlichen Forschung; diese allein wird auch entscheiden können, wie weit eine schädliche Vernichtung von Jungfischen durch die Kurrenfischerei oder andere Betriebe stattfindet. Die meisten jungen Fische werden auf der hohen See geboren und sind dort bis zu einer Größe von etwa 10 cm durch die Natur selbst geschützt. Wohin sie später ziehen, ist noch größtentheils unbekannt; sollte die wissenschaftliche Untersuchung ergeben, daß sie in größeren Schaaren in die Küstengewässer ziehen, so würden Schonmaßregeln in diesen von der größten Wichtigkeit auch für die Hochseefischerei sein; sollte sich aber zeigen, daß die meisten Jungfische auf hoher See bleiben, so sind Schonmaßregeln nicht nöthig, weil wohl ohne Zweifel die meisten Jungfische bis zu einer Größe von 15 cm und mehr durch die Maschen des Trawl entschlüpfen.

Fragt man, wie die Ergebnisse der schottischen Untersuchungen auf diesem Gebiet sich auf unsere deutsche Hochseefischerei anwenden lassen, so ergiebt sich nach Ansicht des Referenten Folgendes. Eine Schädigung des Fischbestandes unserer Küstengewässer in der Nordsee durch die Kurrenfischerei ist unmöglich, weil eine solche Fischerei in unsern, den schottischen so unähnlichen, Küstengewässern, den Wattenmeeren, gar nicht betrieben wird. Freilich werden hier durch andere Betriebe große Mengen untermaßiger Fische, namentlich Plattfische, gefangen, ein unter allen Umständen zu verwerfendes Verfahren; in Uebereinstimmung mit den Beschlüssen der Londoner Conferenz wäre es dringend erwünscht, genaue Untersuchungeu über den Umfang dieser verderblichen Vernichtung junger Fische anzustellen, um sichere Grundlagen für Schonmaßregeln zu bekommen. Die westliche Ostsee muß als Küstengewässer im Sinne der schottischen Fischereibehörde bezeichnet werden, eine Zulassung der Kurrenfischerei dort würde voraussichtlich schädliche Folgen haben. Schonmaßregeln auf der hohen Nordsee sind durchaus verfrüht. Dieselben könnten nur durch internationales Uebereinkommen eingeführt werden, denn es wäre natürlich sinnlos, wenn wir Deutsche allein Schonmaßregeln einführen wollten auf einem internationalen Gebiet, um welche sich keine andere Nation kümmern würde. Aber auch jede internationale Schonmaßregel würde bei dem heutigen Stand unserer Hochseefischerei nur ein Hemmschuh für die freie Entwickelung derselben sein. Unsere erste und wichtigste Sorge muß die sein, unsere Segel- und Dampfschifffischerflotte zu vermehren, um uns so den uns gebührenden Antheil an der Ausnutzung der heimischen Meere zu sichern und namentlich mit den Engländern konkurriren zu können. Wir müssen dies thun, selbst auf die Gefahr hin, zur Ueberfischung der Nordsee beizutragen. Sollten sich dann schließlich Schonmaßregeln als nothwendig

herausstellen, so wird unsere Stimme im internationalen Rath so gewichtig geworden sein, daß wir von andern Nationen nicht benachtheiligt werden können. (Beifall.)

Der Vorsitzer knüpfte an den Heincke'schen Vortrag einige Mittheilungen über die im Juli d. J. von der National Sea Fisheries Protection Association nach London berufenen internationalen Konferenz von Vertretern der Seestaaten. Auf Anregung des Reiches habe die Sektion die Vertretung der deutschen Seefischerei übernommen und als ihren Delegirten Herrn Geheimen Regierungsrath Professor Hensen-Kiel zur Konferenz geschickt. Es seien 2 Anträge zur Verhandlung gekommen. Der erstere, unbedeutendere habe sich mit dem Verbot des Verkaufes untermaßiger Plattfische beschäftigt. Der zweite sei dahin gegangen, den Theil der Nordsee, dessen östliche Grenze die dänische und deutsche Küste, dessen westliche 7° 30', dessen nördliche 56° Nord und dessen südliche 53° 50' bilden sollte, als Brutplatz zu behandeln. Da die westliche und die südliche Grenze etwa in Spiekeroog zusammentreffe, so würde nach diesem freundnachbarlichen Vorschlag nahezu die ganze vor der deutschen Küste liegende Nordsee in das zu bildende Schonrevier einbezogen. Der vortrefflichen Vertretung durch Professor Hensen sei es mitzudanken, daß der ungeheuerliche Antrag schließlich nicht zur Abstimmung gekommen sei. Daß er in diesem Umfang aber überhaupt der Versammlung habe vorgelegt werden können, beweise ebenso wie manche andere Vorgänge, welche Redner bei dieser Gelegenheit mittheilt, was wir uns von unsern Nachbarn zu versehen hätten, sobald wir uns nicht energisch unserer Haut wehrten. Zugleich lehre die Sache zweierlei: Zunächst müßten wir trachten, unseren Antheil an der Nordseefischerei, so schnell und so umfangreich dies nur irgendwie angehe, zu vermehren, damit, wenn wirklich der Zeitpunkt einmal kommen sollte, wo Schonmaßregeln in der Nordsee durch internationale Abmachungen sich nicht mehr vermeiden ließen, Deutschland nach seiner Seefischerei gemessen, nicht mehr wie der Zwerg neben Riesen stehe und seinen berechtigten Wünschen dann ganz andern Nachdruck verleihen könne. Redner hält die Aussichten für ein schnelles Wachsthum nicht für so gering, als man gewöhnlich annehme, zumal die Solidität des eigentlichen Betriebes und die durch sorgfältigere Behandlung erzielte Güte der Waare dreist mit den andern Seefischereistaaten, namentlich aber mit England, konkurriren könne. Die zweite Lehre sei, daß man zurückhaltender mit den Klagen über die Nachtheile gewisser Betriebsarten und über den Rückgang der Fischbestände sein möge. Die meisten derartigen Klagen beruhten mehr auf einem dunkeln Gefühl, als auf zweifellos feststehenden Thatsachen. Während sie die inländische Fischerei beunruhigten, könnten sie für die ausländischen Agitationen, welche in der Londoner Konferenz einen so bezeichnenden Ausdruck gefunden hätten, den dankbarsten Stoff abgeben und der Entwickelung unserer Fischerei daher bittern Schaden zufügen. (Lebhafter Beifall.)

Nachdem Herr Klopp, Fischer aus Lehe, für gewisse Schonmaßregeln im Watt sich ausgesprochen, erhält Herr Landrath von Borries das Wort:

Es ist bei dem Vortrag des Herrn Referenten bereits die Frage berührt, ob die Fischdampfer, welche seit etwa fünf Jahren in Betrieb gesetzt sind, einen nennenswerthen Einfluß auf die Fischereiverhältnisse der Nordsee ausgeübt haben. Ich möchte mir gestatten, die Aufmerksamkeit der Versammlung auf diese Frage besonders zu lenken. Es ist eine Frage, die alle Kreise der Berufsfischer in so hohem Maße bewegt, daß sie an dieser Stelle meines Erachtens nicht unerörtert bleiben darf.

Das ist schon nothwendig, um die vielfach laut werdenden Vorwürfe gegen den Dampferbetrieb nöthigenfalls zurückzuweisen, und ich betone ausdrücklich und möchte ganz besonders darauf aufmerksam machen, daß meine Worte solche Vorwürfe als von mir selbst kommend nicht enthalten sollen, — um solche zu erheben, fehlt mir die ausreichende Sachkenntniß, — sondern nur die vor der Hand noch unbewiesenen Ansichten und Behauptungen der Berufsfischer wiedergeben sollen.

Ich habe mich mit den Fischern von Norderney, Norddeich, Neuharlingersiel, Carolinensiel, Spiekeroog, Finkenwärder, Blankenese, Altona und Cranz, also den Fischern von allen deutschen Orten, an denen nennenswerthe Frisch-Fischerei mit Segelschiffen betrieben wird, theils mündlich theils schriftlich in Verbindung gesetzt und ihnen etwa folgende Fragen vorgelegt:

1. Hat seit Einführung der Dampfschifffischerei, also etwa seit den letzten fünf Jahren die Menge der durch Segelschiffe gefangenen Fische abgenommen?
2. Sind seit jener Zeit die gefangenen Fische im Durchschnitt kleiner als früher?
3. Sind seit jener Zeit die Preise für Fische im Allgemeinen zurückgegangen?
4. Sind die aus der Beantwortung der vorstehenden Fragen sich ergebenden Veränderungen in den letzten Jahren darauf zurückzuführen, daß Dampfschiffe zur Fischerei verwandt werden? Wenn dies bejaht wird, aus welchen Gründen?
5. Im Falle der Bejahung der Frage zu 4: Sind Maßregeln möglich und nothwendig, um die ungünstige Einwirkung der Dampfschifffischerei im Allgemeinen und besonders für die Segelschifffischerei zu verhindern?
6. Bejahendenfalls: Welche Maßregeln werden vorgeschlagen und aus welchen Gründen ist Erfolg von ihnen zu erwarten?

Die Fragen sind verhältnißmäßig gleichmäßig beantwortet.

Einen Rückgang der Zahl der gefangenen Fische stellen alle Antworten mit Ausnahme derjenigen von Cranz fest. Ich bemerke hierzu, daß, soviel ich weiß, von Cranz aus mehrere Fischdampfer in Betrieb gesetzt sind. Von dort aus wird den Fischdampfern überhaupt nur ein günstiger Einfluß zugeschrieben. Nur von Carolinensiel wird dazu bemerkt, daß daraus heute noch kein Schluß auf die Abnahme der vorhandenen Fischmenge gezogen werden dürfe.

Die durchschnittliche Größe der gefangenen Fische soll nur bei den Schollen abgenommen haben, wenngleich auch besonders viel kleine Schellfische gefangen werden. Die Ansichten, ob die Preise gestiegen oder gefallen sind, sind getheilt. Die Angelfischer, welche vorwiegend Schellfische und Kabeljaue fangen, behaupten meistens ein erhebliches Fallen der Preise, während von den Grundnetzfischern, die sich vorwiegend mit dem Fang von Plattfischen beschäftigen, ein Fallen der Preise in Abrede gestellt, zum Theil auch ein Steigen behauptet wird, das durch die regelmäßigere Ausfuhr von Fischen, die die Dampfer ermöglichen, erklärt wird.

Daß die festgestellten oder angenommenen Veränderungen in den letzten Jahren, welche vor Allem auf eine erhebliche Abnahme des Fischbestandes hinauskommen, den Fischdampfern zuzuschreiben sind, wird in allen Antworten mit Ausnahme derjenigen von Cranz angenommen, und ebenso, daß es wünschenswerth, ja nothwendig ist, Maßnahmen zu ergreifen, um diesem ungünstigen Einflusse vorzubeugen.

Die Ansichten, worin der Grund dieses angeblichen ungünstigen Einflusses liegen soll, sind verschieden. Es wird gesagt, daß der fortdauernde, von Wind und Wetter ziemlich unabhängige Dampferbetrieb den Fischen während der Laichzeit nicht die nöthige Ruhe gönne, und auch sonst die vom Fange verschonten Fische so sehr störe, daß sie die Fanggründe, welche deutsche Fischer aufsuchen können, verlassen, zumal das Fanggeräth der Dampfer weit schneller und breiter arbeite, als das der Segelschiffe. Es wird auch gesagt, daß der Boden des Meeres durch die schweren Kurren der Dampfer ungünstig beeinflußt werde, indem Ungleichmäßigkeiten, die den Fischen Schutz gewähren, ausgeglichen würden, und Fischnahrung zerstört würde. Einzelne Vertiefungen, in denen sich die Fische in großen Mengen aufhalten, können die Dampfer völlig ausfischen, während den Segelschiffen die Abhängigkeit vom Winde das nicht gestattet. — Auch die Zerstörung großer Mengen kleiner Fische wird den Dampfern vorgeworfen.

Als Maßnahmen werden international zu vereinbarende Schonzeiten für die Fischdampfer oder Schonreviere vorgeschlagen und auch Vorschriften, durch welche die Schnelligkeit, mit der die Kurre gezogen wird, begrenzt und das höchste Gewicht des Fanggeschirres festgesetzt wird.

Ich hebe nochmals hervor, daß alles das nur von mir wiedergegebene Ansichten von Fischern sind, die ich keineswegs als erwiesen betrachte und die ich ebensowenig persönlich vertrete. Ein genaueres Eingehen auf dieselben ist deshalb auch von dieser Stelle entbehrlich, denn schon das Gesagte genügt, um zu zeigen, daß die Fischer sich durch den Wettbewerb der Fischdampfer schwer bedrängt, ja in der fortdauernden Möglichkeit, ihren Lebensunterhalt zu erwerben, gefährdet glauben.

Da es nun aber doch zweifellos Aufgabe aller Maßnahmen zur Förderung der Seefischerei ist, nicht allein große Fischmengen für den Verbrauch der Bevölkerung an Land zu bringen, sondern auch der Küstenbevölkerung einen lohnenden Lebensberuf zu schaffen, so glaube ich, daß die geschilderten Verhältnissen eine eingehende Prüfung erforden. — Das muß aus einheitlichen Gesichtspunkten vorgenommen werden und kann deshalb nur seitens des Staates geschehen, welchem auch allein die dazu nöthigen Hülfsmittel zur Verfügung stehen. — Ich erlaube mir deshalb den Vorschlag, daß die Versammlung folgenden Beschluß faßt:

> In Erwägung, daß von der überwiegenden Mehrheit der deutschen Nordseefischer ein ungünstiger Einfluß des Fischereibetriebes mit Dampfschiffen auf den Betrieb mit Segelschiffen befürchtet und sogar zum Theil die fortdauernde lohnende Fortsetzung des Betriebes mit Segelschiffen durch den Dampfschifffischereibetrieb in der heute üblichen Art als gefährdet angesehen wird, daß es von größter volkswirthschaftlicher Bedeutung ist, die Fischerei mit Segelschiffen dauernd lebensfähig zu erhalten,
>
> wird die Königliche Preußische Staatsregierung gebeten, Ermittelungen darüber anzustellen, ob die Fischerei mit Dampfschiffen in der heute üblichen Art die Fischereiverhältnisse der Nordsee ungünstig beeinflußt, und
>
> wenn es der Fall ist, die erforderlichen Anordnungen zu treffen, um diesen ungünstigen Einfluß fernerhin zu verhüten.

Durch diesen Beschluß wird eine Entscheidung in irgend einer Richtung in keiner Weise präjudizirt, ich glaube deshalb, daß auch alle Freunde der Fischdampfer demselben unbedenklich zustimmen können, ja sogar selbst ein Interesse daran haben,

um zu weitgehende Vorwürfe gegen die Fischdampfer, welche ja, wenn einmal eine solche Frage erörtert wird, leicht unterlaufen, gehörig widerlegt zu sehen.

Herr Lisner-Hamburg. Er habe den Klagen der Segelfischer sympathisch gegenüber gestanden, sei indessen durch die Aeußerungen des Vorsitzers und des Herrn Dr. Heincke davon überzeugt worden, daß es sich empfehle, vorläufig eine Untersuchung nicht anzustellen.

Herr Oberbürgermeister Fürbringer-Emden brachte in Anregung, auf Grund der Mittheilungen des Herrn Vorsitzers über die Thätigkeit des Herrn Geheimrathes Hensen als Delegirten der Sektion scheine es angemessen, diesem den Dank der Versammlung für die Wahrung der Interessen der deutschen Seefischerei auf der Londoner Konferenz auszusprechen und beantragte folgende Resolution: „Die Versammlung spricht Herrn Geheimen Regierungsrath Professor Dr. Hensen in Kiel Dank und Anerkennung aus für die Inschutznahme der deutschen Interessen auf dem Gebiete der deutschen Hochseefischerei während der internationalen Konferenz in London, namentlich durch die Zurückweisung der auf Einschränkung der deutschen Hochseefischerei abzielenden Schutz- und Schonmaßregeln, deren Nothwendigkeit durch deutsche Forschungen noch keineswegs erwiesen ist, und die jedenfalls für Deutschland vollständig unannehmbar gewesen wären."

Herr Regierungsrath Braesicke-Altona, Vertreter der Eisenbahndirektion Altona. Bei der Fischerei komme es doch auch wesentlich in Betracht, ein Nahrungsmittel für die große Masse des Volkes zu beschaffen und es müsse die Frage in den Vordergrund treten: wie sind wir im Stande die Seefische so billig zu machen, daß z. B. das Pfund Schellfisch in ganz Deutschland für 20 bis 30 Pfennige zu kaufen ist? Die Segelfischerei war nicht im Stande, den Fisch so billig zu liefern, daß er ein Volksnahrungsmittel bilden konnte. Das Richtigste wäre, daß die Segelfischerei zur Dampffischerei überginge.

Herr Landrath von Borries-Norden bat, ihn nicht mißzuverstehen. Sein Vorschlag richte sich nicht gegen die Dampffischerei, sondern es handle sich darum, Wege aufzufinden, auf denen die Segelfischerei entwickelungsfähiger werden könne. Wenn das dann sich als nicht möglich erweise, so müssen die Segelfischer durch Association sich den Betrieb durch Dampf aneignen.

Herr Kapitän Ebeling, Vertreter des Centralvereins für Schleswig-Holstein wies darauf hin, daß an der schleswig-holsteinischen Ostküste die gefangenen kleinen Fische zur Zeit als Viehfutter benutzt werden. Gegen eine solche sinnlose Vernichtung müßten Maßregeln ergriffen werden.

Herr Wriede-Finkenwärder bemerkt, daß die Segelfischer doch auch die Rücksicht erwarten können, daß man ihnen ihre Existenz zu erhalten suche, sonst triebe man sie der Socialdemokratie in die Arme. (Beifall.)

Der Vorsitzende warnte, die in Verhandlung stehende Frage auf eine falsche Bahn dadurch zu bringen, daß man sie formulire in den Gegensatz: Dampffischerei **oder** Segelfischerei? Eine solche Ausschließung des Einen durch das Andere sei gänzlich unberechtigt und für die Bestrebungen zur Förderung der Seefischerei gefährlich. Seiner und der Sektion Ansicht nach könnten beide Betriebsarten sehr wohl nebeneinander bestehen und sich, jede für sich, weiter entwickeln. Eine große Anzahl von Interessen, z. B. die Hafen-, Mannschafts-, Versicherungskassen-, Versandtangelegenheiten liefen einfach parallel. Auf andern Gebieten bestehe freilich eine scharfe Konkurrenz, bei der die Bedingungen für die Segelfischerei durchaus nicht so un-

günstig lägen, als man gewöhnlich annehme. So werde der Strich näher der Küste, sowie der Vertrieb der feinsten Waare, der lebendigen Plattfische, ihr mehr oder weniger ganz vorbehalten bleiben. Zu bedauern sei freilich, daß die Vertreter der Segelfischerei sich nicht hätten entschließen können, zum Schellfischfang auf der Doggerbank überzugehen. Er habe vom ersten Augenblick seiner Thätigkeit in diesen Dingen sich immer von Neuem bemüht, für diesen eminent wichtigen Fortschritt bei Fischern und Behörden einzutreten und beklage es tief, daß es bis heute ohne Erfolg geblieben sei. Die Aufgabe der Sektion in dem Verhältniß zwischen Dampf- und Segelfischerei finde er in der sorgsamsten Auffuchung aller Ansatzpunkte, von denen aus die Segelfischerei in ihrem Konkurrenzkampf mit der Dampffischerei wirksam von außen unterstützt werden könne. Freilich dürfe sie selbst nicht die beste Waffe vergessen, das eigene energische Bestreben, ihren Betrieb durch jede zeitgemäße Verbesserung zu stärken. (Beifall.) Er schlage dann vor, den von Borries'schen Antrag, wenn er überhaupt genommen werden solle, was freilich auch neben der Zustimmung zu den Heincke'schen Ausführungen angehe, so abzuändern, daß der letzte Satz laute: „wird die Reichs- sowie die Königliche Preußische Regierung gebeten, Ermittelungen darüber anzustellen, ob die Fischerei mit Dampfschiffen in der heute üblichen Art die Fischereiverhältnisse der Nordsee ungünstig beeinflußt und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen."

Herr Landrath Brandt-Geestemünde schloß sich den Ausführungen des Vorsitzers an und hielt eine Berathung, wie sie der Herr Landrath von Borries vorgeschlagen, für verfrüht.

Der Referent Herr Dr. Heincke wies in seinem Schlußwort darauf hin, daß, wenn man in England und Schottland, wo der Fischereibetrieb mit Segelschiffen und mit Dampfern ein weit größerer sei, als von der deutschen Küste aus, noch keine Maßregeln für räthlich gehalten habe, so brauche man in Deutschland auch noch nicht vorzugehen. Er beantrage folgende Resolution:

„Die Versammlung möge beschließen:

> Internationale Schonmaßregeln irgend welcher Art erscheinen zur Zeit als verfrüht und nur geeignet, die Entwickelung der deutschen Hochseefischerei zu hemmen."

Bei der Abstimmung wurden dieser Antrag, die Anträge des Herrn Landrath von Borries mit der von dem Herrn Vorsitzer vorgeschlagenen Abänderung und der Antrag des Herrn Oberbürgermeister Fürbringer angenommen.

Vorsitzer: Zunächst seien noch einige dringliche Anträge angemeldet, betreffend die Anlage eines Hafens auf der Halbinsel Hela, ferner eines solchen auf Borkum und die Auslegung eines Feuerschiffs bei Hörnum Riff. Es frage sich, ob man ihnen den Vorzug vor den beiden letzten Gegenständen der Tagesordnung geben wolle. Die Versammlung entschied sich hierfür, worauf Herr Oberfischmeister Hafenbauinspektor Kummer-Neufahrwasser folgenden Antrag stellte:

> „Die Versammlung erkennt an, daß zur Hebung der in gutem Aufblühen begriffenen Hochseefischerei in dem östlichen Theil der deutschen Ostsee die Herstellung eines Zufluchtshafens und Stapelplatzes für die Hochseefischerei in Hela, eine Anlage, deren Errichtung nach vorhandenem Anschlag verhältnißmäßig geringe Kosten (150 000 Mark) verursachen würde, ein wesentliches Hülfsmittel bildet und den Staatsbehörden zur Ausführung empfohlen werden kann."

Der Antragsteller wies auf die Entwickelung der Treibnetzfischerei in jenem Theil der Ostsee hin; Hela sei für die ganze östliche Küste der Ostsee das, was Helgoland für die Nordsee sei, allein es fehle ein Zufluchtshafen für den sichern Betrieb auch der kleinen Böte, der nothwendig geschaffen werde müsse.

Der zweite Antrag wurde von Landschaftsrath von Freese-Hinta-Ostfriesland dahingehend gestellt:

> Die Versammlung ersucht die Sektion, an geeigneter Stelle die Errichtung eines Schutzhafens bei Borkum mit aller Wärme zu vertreten.

Schließlich brachten die Fischerkassen zu Cranz, Finkenwärder und Blankenese folgenden Antrag ein:

> Die Sektion für Küsten- und Hochseefischerei wolle geeigneten Orts dahin wirken, daß Hörnum Riff (Nordwest von Amrum) mit einem Feuerschiff versehen werde, da die dortige Gegend für die Schifffahrt sehr gefährlich ist.

Herr Oberfischmeister Decker-Geestemünde empfahl letzteren Antrag zur Annahme und wünschte, daß die Fahrrinne rund um die Spitze von Hörnum betonnt und eine Leuchtboje da ausgelegt werde. Leuchtfeuer seien zwar vorhanden, aber sie scheinen bei trübem Wetter nicht weit genug.

Der Vorsitzer bemerkte, die Sektion sei in vollem Maße davon durchdrungen, daß seitens der Königlichen Preußischen Regierung in den letzten Jahren mit größter Energie und nach einem wohlüberlegten Plane die Anlage von Zufluchtshäfen für unsere Fischerei betrieben und dadurch nach dieser höchst wichtigen Richtung bereits große Erfolge erzielt seien. So seien gegenwärtig solche Häfen in Saßnitz, an der Lebamündung und in Norderney-Norddeich in Bau. Trotzdem werde es nicht unbescheiden erscheinen, daß Wünschen, wie die eben geäußerten, Ausdruck verliehen werde, und werde die Sektion die Anträge gern weiter befördern.

Bei der Abstimmung wurden sämmtliche drei Anträge angenommen.

Vorsitzer: Leider sei es nicht möglich, die beiden noch auf der Tagesordnung stehenden Gegenstände zu erledigen, da die Zeit zu weit vorgerückt und für den Nachmittag bekanntlich die Besichtigung der Fischereiabtheilung in der Ausstellung auf dem Programm stehe. Er bitte aber die Herrn Referenten, ihre Referate, soweit sie solche schriftlich abgefaßt haben sollten, ihm einzureichen, damit sie veröffentlicht werden könnten. Im Uebrigen danke er den Herren für ihre Theilnahme an der Versammlung; die Sektion werde bemüht sein, die ihr gewordenen Aufträge zu erledigen; Angesichts der zahlreichen Mitarbeiter, die heute zur Stelle seien, hege sie die Hoffnung, zu glauben, daß dies in befriedigender Weise geschehen werde.

Herr von Frese-Hinta sprach dem Herrn Vorsitzer für die umsichtige Leitung der heutigen Verhandlung den Dank der Versammlung aus (Lebhafter Beifall). Die Versammlung erhob sich von ihren Sitzen.

Schluß der Verhandlungen 2 Uhr Mittags.

Bremen, den 23. September 1890.

Die Protokollführer:
Dr. Lindeman. Dr. Heincke. Dr. Ehrenbaum.

Druck und Commissions-Verlag: W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.

Sonderbeilage zu den Mittheilungen der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei
Jahrgang 1890.

Fischereihäfen und Fischhallen

in

Belgien und England.

Reisebericht

von

Berthold Stahl,
Königlicher Regierungsbaumeister in Altona.

(Mit 9 Tafeln.)

Berlin 1890.
W. Moeser Hofbuchdruckerei
Stallschreiber-Straße 34. 35.

Vorwort.

Im Juni 1887 machte ich im Auftrage des Königlichen Kommerz-Kollegiums zu Altona und von diesem mit den nöthigen Mitteln ausgerüstet eine Studienreise nach Belgien und England, um die Fischereiverhältnisse dieser Länder, namentlich aber die Einrichtungen der Fischereihäfen und Fischmärkte kennen zu lernen.

Ich besuchte Brüssel, Ostende, Blankenberghe, London, Yarmouth, Lowestoft, Hull und Grimsby und gebe in nachstehenden Aufsätzen einen kurzen Abriß des Gesehenen, wobei ich jedoch im Voraus bemerke, daß der gesammelte Stoff nach der Rückkehr durch die mir freundlichst zugestellte entsprechende ausländische Literatur ergänzt und vervollständigt worden ist.

Die beigegebenen Tafeln sind meistens nach Handskizzen, welche ich an Ort und Stelle gemacht habe, hergestellt und, wo es möglich war, nach Originalen wiedergegeben.

Altona im März 1889.

B. Stahl.

Die neue Fischhalle in Brüssel.

(Hierzu Tafel 1.)

Eine mustergültige Anlage ist die Brüsseler Fischhalle, welche etwa im Mittelpunkte der Stadt (vergl. Situation auf Tafel 1) in der Nähe der Cathedrale „St. Catharine" auf dem freien Platze gleichen Namens von der Stadt 1883 erbaut worden ist. Der Verfasser der Pläne und ausführende Baumeister ist der Architekt De Blois in Brüssel, dessen Freundlichkeit ich die angehefteten Pläne und nachstehenden Angaben zum größten Theile verdanke.

Zwei Hauptmomente, welche für eine Halle zu beobachten sind, in welcher dem Verderben leicht ausgesetzte Waaren gelagert werden müssen, sind auf's Beste berücksichtigt worden: Die Reinlichkeit und die Ventilation.

Wie aus dem Grundriß (vergl. Tafel 1 Figur 2) ersichtlich ist, bildet die Fischhalle ein langgestrecktes Parallelogramm, an dessen Längsseiten sich die einzelnen Verkaufsstände aneinanderreihen, und dessen Schmalseiten die Hauptzugänge zur Halle enthalten. Die Längsseiten sind durch massive Mauern begrenzt, in welchen auf jeder Seite 3 sich gegenüberliegende Thüröffnungen angeordnet wurden, so daß sich 3 Quergänge bilden, welche die Halle in folgende 4 verschiedene Abtheilungen trennen:

a) die beiden südlichen Abtheilungen von je 55 m Länge,
b) die mittlere von rot. 40 und
c) die nördliche von rot. 35 m Länge,

sodaß die Gesammtlänge der Halle rot. 185 m beträgt, bei einer Breite von rot. 28 m.

Die beiden südlichen Abtheilungen sind zum Verkauf der Seefische bestimmt; die mittlere enthält den Auktionsraum und die Geschäftszimmer für die Verwaltung; die nördliche enthält in ihrer westlichen Hälfte die Verkaufsstände für getrocknete, in ihrer östlichen die für Flußfische.

Da die Fische nicht lebendig zu Markt gebracht werden — mit Ausnahme der Aale und Neunaugen — so sind weder See- noch Süßwasserbassins vorhanden, wie man dieselben in unseren Markthallen zu sehen gewohnt ist.

Von den erwähnten Trennungsgängen dient der zwischen dem Auktionsraum und dem Raume für getrocknete und Flußfische dem Wagenverkehr. Die Zugänge sind demgemäß hier 8 m breit, während die für den Fußgängerverkehr nur 3 m Breite besitzen.

Die Schmalseiten der Halle sind nur durch Eisengitter abgeschlossen, in welchen wiederum je zwei 3 m breite Thore für den Fußgängerverkehr angeordnet sind.

Die südliche Halle für Seefische enthält auf jeder Seite 20 Fischstände (also im Ganzen 40). Dieselbe ist gleichzeitig mit einem vor denselben herlaufenden 2,50 m breiten Gang für die Käufer versehen und durch eine leichte Dachkonstruktion überdeckt, welcher die Längsmauer und eine Säulenreihe zur Unterstützung dienen. Es bilden sich demgemäß, wie aus dem Querschnittsschema auf Tafel 1 Figur 4 hervorgeht, 2 je rot. 8 m breite, überdeckte Verkaufshallen, zwischen welchen ein unbedeckter, etwa 10 m breiter Hof verbleibt, so daß für Luft und Licht in mehr als ausreichender Weise gesorgt ist.

Gegen die Sonnenstrahlen können die Verkaufsstände durch Vorhänge geschützt werden.

In der Mitte des Hofes sind 4 überdachte kleine Schuppen angeordnet, in deren Mitte ein Laufbrunnen 2 Marmorschalen mit Wasser speist. Zu beiden Seiten des Laufbrunnens sind große Marmortische aufgestellt, auf welchen die Fische ausgenommen, gereinigt und zum Verkauf hergerichtet werden. Nur in diesen Hallen ist die erwähnte, mit Abfall verbundene und Schmutz erzeugende Arbeit erlaubt, sodaß die eigentlichen Verkaufshallen von vornherein von leicht verweslichen, übelriechenden Stoffen befreit bleiben.

Die Fische, welche hier zum Verkauf ausgelegt sind, befinden sich in Folge dessen in dem appetitlichsten Zustand, sind frei von jedem schlammigen Ueberzug, und keine Spur von ekelhaftem Geruch, der so sehr häufig in den Fischhallen bemerkt wird, ist wahrzunehmen. Ich besuchte die Fischhalle bei + 26° R. und war erstaunt, selbst bei dieser Hitze keinerlei unangenehmen Geruch zu empfinden.

Zwischen den überdeckten Reinigungsschuppen (écorcheries), sind außerdem noch unüberdachte Laufbrunnen aufgestellt, sodaß für Wasserzufuhr ausreichend gesorgt ist. Der gröbere Unrath wird in besonderen fahrbaren Behältern gesammelt und jeden Abend entfernt, um als Dungmittel Verwendung zu finden. Damit die Reinigungsarbeiten nur an den dazu bestimmten Stellen ausgeführt werden, sind Zapfhähne sonst nirgends vorhanden; das in den Verkaufsständen, zum zeitweiligen Abspülen der auf den Verkaufstischen ausgelegten Fische, nothwendige Wasser und sonstiges Gebrauchswasser muß deshalb in Gefäßen herangeholt werden.

In ebenso vorzüglicher Weise ist für die Abfuhr des Verbrauchswassers gesorgt, wobei die örtliche Lage der Halle in sehr zweckentsprechender Weise ausgenutzt werden konnte. Zunächst ist möglichst undurchlässiges Pflaster durch Betonunterlage hergestellt, damit der Untergrund nicht verunreinigt wird.

Unter der Halle ist, ihrer ganzen Länge nach, ein begehbarer Kanal geschaffen, welcher mit dem im Norden an die Fischhalle grenzenden Bassin des Marchands in Verbindung steht. Durch ein Sperrthor kann der Kanal von dem Bassin getrennt werden. Alle Abwässer fließen zunächst in den Kanal und werden hier aufgestaut. Jeden Abend wird das Sperrthor geöffnet, und die gestauten Schmutzwässer ergießen sich nun mit großer Geschwindigkeit in das Bassin; der Kanal ist alsdann trocken gelegt, und wird mit Besen nachgereinigt und nochmals mit reinem Wasser nachgespült.

Damit die Hallen selbst in vollständiger Weise gespült werden können, ist dem Fußboden überall ein genügendes Gefälle gegeben, und außerdem sind überall schwer zu reinigende Schmutzwinkel vermieden worden. Der Hof ist mit Granit gepflastert.

Die überdeckten Hallen haben indeß einen Fußboden aus Mettlacher Fliesen erhalten. Die Sorgfalt, mit welcher die Entwässerungsfrage behandelt worden ist, hat die Anwendung künstlicher Desinfektionsmittel gänzlich ausgeschlossen.

Aus dem auf Tafel 1 Figur 3 und 4 dargestellten Querschnitt ist die Einrichtung der Verkaufsstände ersichtlich, bei welcher die Anwendung des Holzes soviel wie nur irgend möglich beschränkt ist, weil letzteres von Schmutzwasser durchtränkt wird, und in diesem Zustande zu üblen Ausdünstungen Veranlassung geben würde. Außerdem aber sichert die Verwendung des Marmors vor dem Eindringen der Ratten, welche sich bekanntlich in Fischhallen gern einnisten. Der prachtvolle belgische blaue Marmor, welcher die Herstellung großer Tafeln zuläßt, hat deshalb in ausgedehntem Maße Verwendung gefunden.

Der Querschnitt zeigt zunächst die Umfassungswand, welche an ihrer Außenseite nach der Straße hin eine das Trottoir überdeckende Dachkonstruktion aufnimmt, unter welcher Verkaufsplätze für Kleingemüse sich befinden.

Die Halle ist bis zur Unterkante der Dachkonstruktion 3,46 m hoch. Die letztere hat eine lichte Höhe von rot. 2,20 m, sodaß die Gesammthöhe der Halle in der Mitte rot. 5,66 m beträgt.

Zur besseren Ventilation der Halle ist ein Dachreiter aufgesetzt, welcher seitlich die schlechte Luft durch Oeffnungen entweichen läßt. Als Deckungsmaterial ist Schiefer verwandt.

Die Grundfläche jedes Verkaufsstandes umfaßt bei 5 m Länge und 2,25 m Breite einen Flächenraum von 11,25 qm.

Von dem gepflasterten Hofe erhebt sich der Gang für die Käufer um 12 cm und schließt mit Quergefälle nach dem Hofe an die Verkaufstische an. Letztere stehen wiederum 30 cm höher als der Gang auf dem nach der Umfassungswand zu ansteigenden Fußboden. Der Höhenunterschied wird durch zwei Stufen ausgeglichen, auf welchen der Verkäufer in der Mitte seines Standes hinter seine Auslagetische gelangt. Jeder Stand enthält somit 2 Auslagetische, zwischen welchen sich der Zugang befindet; d. h. jeder Tisch gehört zur Hälfte zwei nebeneinander liegenden Verkaufsstellen, sodaß ein Verkäufer die Hälfte des Tisches seines rechten und linken Nachbars einnimmt (mit Ausnahme der Endstände).

Die Tische sind aus Marmortafeln construirt und bestehen aus einer Vorderplatte mit zwei Seitenplatten, welche die nach dem Käufer zu geneigte Tischplatte tragen. Die Hinterwand des Tisches reicht nur bis zur halben Tischhöhe, sodaß sich unter der Tischplatte ein von hinten zu benutzender Raum bildet, welcher zur Aufbewahrung von allerlei Geräthen dient.

Anfänglich dienten die Marmortischplatten selbst zur Auslage der Fische. Da sich jedoch herausgestellt hat, daß die Neigung der Platten für die gute Uebersicht der ausgelegten Waare von dem Gang aus zu gering war, daß aber andererseits bei größerer Neigung die Fische abgleiten, so hat man Holztafeln aufgelegt, denen man größere Neigung geben konnte. Hiermit beseitigte man zu gleicher Zeit den Uebelstand, daß man auf den Marmortafeln nicht schneiden konnte. Die Holztafeln sind blank gescheuert und tragen wesentlich zu dem guten Aussehen der ausgelegten Fische bei.

Vor den Tischen zieht sich eine offene Rinne im Fußboden hin, welche das von den Tischen abfließende Spülwasser direkt aufnimmt und den vor jeder Treppe befindlichen Einläufen nach dem vorbeschriebenen Kanal rasch zuführt.

Die Quertheilung der einzelnen Stände wird durch horizontale Holztafeln gebildet, welche wiederum auf einer an der Wand befindlichen Marmortafel und zwei solchen hinter dem Verkaufstische angeordneten, senkrecht zueinander gestellten Platten ihre Auflager finden. Diese Trennungstafeln können bei der täglichen Spülung der Stände weggenommen werden.

An der äußern Umfassungswand schließlich sind die aus Marmorplatten gebildeten verschließbaren Fischbehälter aufgestellt. Sie dienen zur Aufnahme der nicht verkauften Fische, welche in Eis verpackt werden müssen.

Sowohl diese Fischkasten als auch der Raum unter dem Tisch sind entwässert, sodaß ohne Schwierigkeit die Reinigung mit Besen und Bürste und durch nachherige Spülung geschehen kann.

Ueber den Fischkasten sind Fliegenschränke angebracht, welche an ihrem Gesims die Nummern des Standes und den Namen des Besitzers, in Goldschrift auf blauem Grunde, tragen.

Die Halle ist hell gestrichen und macht einen angenehmen, leichten Eindruck.

Gasbeleuchtung ist in ausreichendem Maße vorhanden.

Der mittlere Theil der Fischhalle, welcher für die Fischauktionen bestimmt ist, ist vollständig überdacht. In der Mitte dieses 40 m langen und 28 m breiten Raumes befindet sich ein aus 3 heizbaren Räumen bestehendes, kleines Büreaugebäude, dessen mittleres Zimmer dem die Auktion überwachenden Beamten überwiesen ist, während die Räume rechts und links zum Aufenthalt der Experten, d. h. der städtischen Fischbeschauer und Kommissionäre dienen.

Die Räume sind sehr klein; sie haben einen Flächengehalt von nur rot. 14 und 8 qm.

Südlich von dem Büreau werden die Fische, welche versteigert werden sollen, auf einem großen niedrigen Tisch ausgelegt, nachdem sie von dem Fischbeschauer als marktmäßig bezeichnet worden sind. Der Ausrufer, crieur, nimmt seinen Platz vor dem Büreau auf einer erhöhten Plattform ein; die Käufer gruppiren sich auf dem halbkreisförmigen, aus 4 Stufen bestehenden, nach hinten ansteigenden Podium und können von hier aus bequem die ausgelegten Fische beurtheilen.

Die von dem Fischbeschauer für ungenießbar bezeichneten Fische werden sofort in verschließbare eiserne Kastenwagen gebracht, sodaß jeder Handel mit solchen Fischen ausgeschlossen ist.

Die Versteigerungen fangen um 8 Uhr Vormittags an und dauern, je nach der Masse der durch die Eisenbahn, meist von Ostende zugeführten Fische, bis 5 Uhr Nachmittags. Zu Schiff werden keine Fische eingebracht.

Der Transport von der Eisenbahn, welche etwa 1 km von der Halle entfernt ist, (siehe Plan auf Tafel 1), geschieht auf Rollwagen. Diese fahren in die Fischhalle hinein, und die Fische werden durch städtische Arbeiter zugetragen. Die nöthigen Körbe stellt die Stadt. Die große Masse der zu Markt gebrachten Fische bleibt in Brüssel. Der Versandt nach dem Inland geschieht mit der Eisenbahn. Die in der Halle verpackten Fische werden dann der Bahn ebenfalls mit Rollwagen zugeführt, und die Expedition der Fischkörbe kann nur auf dem Güterbahnhofe geschehen. Post, Telegraph, Telephon, Eislager, Salzlager u. s. w. sind nicht vorhanden. Es befinden sich nur zu beiden Seiten des Büreaugebäudes, an den Umfassungswänden 2 offene Schuppen, welche zur Aufbewahrung der Körbe und der kleinen eisernen

Karren dienen. Letztere bestehen aus einem eisernen Rost, welcher von 2 niedrigen Rädern getragen wird. Sie dienen zur Abfuhr der versteigerten Fische in die Stände. Sowohl die Körbe als auch diese Karren werden täglich von 16 Arbeitern bei dem in der Steigerungsabtheilung befindlichen Laufbrunnen einer gründlichen Reinigung unterzogen. Auch der ganze Raum, dessen Fußboden nach der Mitte ein entsprechendes Gefälle erhalten hat, wird täglich gespült.

In Folge dieses sich über die ganze Halle erstreckenden täglichen Reinigungsverfahrens, welches nur in so gründlicher Weise bei einer bis ins Kleinste durchdachten und auf diesen Punkt zielenden Anordnung der Entwässerung durchgeführt werden kann, ist die Fischhalle des Morgens bei Beginn des Geschäfts in dem denkbar reinlichsten Zustand.

Ein Theil der Versteigerungsabtheilung ist als Keller ausgebildet, zu welchem zwei Treppen bequeme Zugänge bilden.

Außer dem Büreau des Marktdirektors und einem Garderobezimmer sind noch Aborte vorhanden.

Bei der letzten Abtheilung, für Fluß- und getrocknete Fische, welche etwa 30 m lang und 28 m breit ist, ist die Raumeintheilung derart durchgeführt, daß statt des einen freien Hofes deren zwei gebildet werden.

Es ist nämlich in die Mitte des Raumes noch eine Halle gesetzt, wodurch im Ganzen 4 Reihen Verkaufsstände geschaffen werden. Die Disposition geht aus dem Schnitt Tafel 1 Figur 3 hervor.

Die Verkaufsstände sind auch hier kleiner, da sie nur einen Flächenraum von je rot. 3,5 qm umfassen:

Es sind also im Ganzen vorhanden:

	82	Verkaufsstände für Seefische,
	28	„ „ getrocknete Fische,
	28	„ „ Flußfische,
Sa.	138	Verkaufsstände.

Die Stadt zieht aus der Vermiethung der Verkaufsstände jährlich etwa 60 000 Fr. und erhält außerdem $5^1/_2$ Prozent von dem bei der Versteigerung erzieltem Preise, welcher im Durchschnitt 2 Millionen Francs jährlich beträgt, so daß sich die Gesammtjahreseinnahme auf rot. 170 000 Fr. beziffert.

Aus dieser Einnahme ist die Halle zu amortisiren und zu unterhalten, die Gehälter des Marktdirektors, der Fischbeschauer und der Arbeiter zu bezahlen, sowie die Geräthe vorzuhalten, Gasbeleuchtung zu liefern und die Reinigung der Halle zu besorgen.

Immerhin soll die Halle der Stadt jetzt einen Reingewinn von rot. 100 000 Fr. pro Jahr abwerfen.

Für die großen Stände der Seefischhalle werden im Durchschnitt 50 Fr. monatliche Miethe gezahlt, also pro Quadratmeter und Monat rot. $\frac{50}{11,25} = 4,40$ Fr., für die kleinen Flußfischstände rot. 20 Fr. oder $\frac{20}{3,5} = 5,6$ Fr. pro Quadratmeter und Monat, wobei die Stadt Gas und Wasser frei liefert.

Das Fischgeschäft hat sich seit der Errichtung der Halle in ganz erheblicher Weise vergrößert.

Im ersten Jahre der Eröffnung der Fischhalle wurde mit Verlust gearbeitet, im zweiten besserte sich das Geschäft und im dritten hatte dasselbe einen nicht erwarteten Aufschwung genommen. Die Fischnahrung, welche dem gewöhnlichen Mann nur während der Fastenzeit bekannt war — und auch dann nur mangelhaft — beschränkte sich lediglich auf die Freitage. Das hat sich vollständig geändert. Der gewöhnliche Arbeiter hat den Werth der guten und billigen Fischnahrung erkannt und würde dieselbe jetzt schwer vermissen.

Nach Angabe des Hallendirektors, Herrn Hasard, ist das Fischgeschäft bedeutend besser als das Fleischgeschäft. Das Pfund gewöhnlicher Fische kostet im Durchschnitt 20—30 Cent., und die Fische sind so begehrt, daß in der Halle selten Fische verderben.

Das Fischgeschäft vollzieht sich im Allgemeinen in der Weise, daß der Großhändler in Ostende, welcher die Fische auf dem dortigen Fischmarkt gesteigert hat, dieselben nochmals in Brüssel durch seine Agenten, facteurs, versteigern läßt. So gelangen die Fische nach zweimaliger Auktion in die Hände des Hallenhändlers, der sie dann im Kleinverkauf weiter verschleißt.

Da der Export von Brüssel nach dem Inland nicht bedeutend ist, so sind große Eislager hier nicht erforderlich. Das Eis, welches in der Halle gebraucht wird, wird von Händlern oder Fabriken künstlichen Eises geliefert.

Die Kosten der Halle betragen rot. 660 000 Frcs. oder rot. 128 Frcs. pro qm bebaute Fläche.

Für den Verkauf der Fische gelten folgende Bestimmungen.

Frische See- oder Süßwasserfische, welche en gros versteigert werden sollen, müssen ohne Weiteres von der Bahn durch die Verfrachter oder deren Agenten und auf deren Kosten sämmtlich nach der Fischhalle geschafft werden. Muscheln und Austern können dagegen nach Muster (Proben) verkauft werden.

Getrocknete, gesalzene und geräucherte Fische können ebenfalls auf Wunsch der Verkäufer versteigert werden.

Die verschiedenen Fischarten werden nach der Reihenfolge ihrer Einlieferung durch die Beamten der Fischhalle aufgelegt.

Art und Zahl der Fische ist sofort nach Ankunft dem Büreau schriftlich anzuzeigen.

Von der Stadt sind vier Fischbeschauer angestellt, und fünf Schiedsrichter werden aus dem Kreise der Händler gewählt, welche eine Verkaufsstelle der Halle haben müssen.

Die Fischbeschauer untersuchen die zu Markt gebrachten Fische vor der Versteigerung. Verdorbene Fische werden unter Zuziehung der Polizei beschlagnahmt und auf Kosten des Besitzers auf den Anger gebracht.

Die zum Verkauf zugelassenen Fische werden in 2 Klassen eingetheilt.

Ist der Verkäufer mit der Beschlagnahme der Fische oder deren Klassifikation nicht zufrieden, so wird der Spruch von 3 Schiedsrichtern herbeigeführt.

Im Falle diese das Urtheil des Fischbeschauers bestätigen, trägt der Verkäufer die Kosten des Schiedsspruches im Betrage von 6 Frcs., im andern Falle muß die Stadt die Kosten tragen.

Die Versteigerung beginnt vom 1. März bis 31. Oktober um 7 Uhr Vormittags; in der übrigen Zeit von 8 Uhr Vormittags und dauert ohne Unterbrechung so lange, bis alle Fische verkauft sind.

Die Gebote werden, mit den höchsten Preisen anfangend, nach unten gethan, und der Zuschlag erfolgt sofort.

Bei allen Loosen, welche mindestens einen Werth von 10 Frcs. haben, werden die Angebote mit 1 Frcs. fallend gemacht. Abgebote mit 25 Cent. dürfen bei allen Loosen gemacht werden, welche unter 10 Frcs. werth sind.

Der Ausrufer meldet die Art, Klasse und Zahl der Fische bei jedem Loos an.*)

Die Größe jedes Looses wird, nach der zu Markt gelieferten jeweiligen Menge, durch den Marktdirektor in jedem Einzelfalle vorher bestimmt.

Marktbedienstete, mit Ausnahme der Fischbeschauer und Schiedsrichter, dürfen nur ihren persönlichen Bedarf bei diesen Versteigerungen decken.

Ueber den Verlauf der Versteigerung und den Erlös wird besonders Buch geführt.

Nach Schluß der Versteigerung wird den Fischhändlern oder deren Agenten über den Erlös aus der von ihnen zu Markte gebrachten Waare Kenntniß gegeben, und sie erhalten auf den Erlöß Vorschüsse, wobei die Marktgebühren gleich in Abzug kommen.

Die Versteigerung wird von einem Markteinnehmer geleitet, dem die übrigen Markbediensteten unterstellt sind. Er giebt die Vorschüsse und ist für die Ablieferung der Marktabgaben verantwortlich. Jede Woche werden diese an die Stadtkasse abgeliefert.

Der Einnehmer kann den Käufern gegen Bürgschaft nach Gutdünken Vorschüsse gewähren; die Kaufsumme darf jedoch keinesfalls die Höhe dieser Bürgschaft übersteigen.

Detailverkauf darf nur in den dazu bestimmten Ständen betrieben werden. Der Markt wird in der Zeit vom 1. März bis 31. Oktober um 6 Uhr Morgens, in der übrigen Zeit um 7 Uhr geöffnet und stets um 5 Uhr Nachmittags geschlossen.

Alle Marktstände werden öffentlich versteigert. Die Miethe muß monatlich dem Einnehmer vorausbezahlt werden. Außerdem ist eine Summe in der Höhe des monatlichen Miethbetrags zu hinterlegen, welche als Kaution für rückständige Miethe dient, oder aus welcher vielleicht Reparaturen auf Kosten des Miethers bestritten werden können.

Auch für den Detailverkauf gelten die Bestimmungen über die Untersuchung der Fische durch Fischbeschauer oder Schiedsrichter.

Alle beweglichen Gegenstände, welche der Verkäufer zu liefern hat: Tische, Bänke, Kasten, Körbe, Ständer u. s. w. müssen mit den festgestellten Modellen übereinstimmen.

Die Fischer müssen die Körbe bei Aushändigung der Fische leer machen.

Jeder Fischhändler muß einen dichten Kasten haben, der nur zur Aufnahme der Abfälle dient.

*) Diese Art der Versteigerung ist in Deutschland nicht allgemein bekannt. Sie geschieht so, daß der Ausrufer (crieur) zunächst einen hohen Preis ansagt, den er dann so lange um 1 Frcs. resp. 25 Cent. verringert, bis einer der Lusttragenden ruft: „mein.“ Man sieht diese Art des Verschleißes häufig auf unsern Jahrmärkten ausgeführt. Die Art der Versteigerung hat den Vorzug vor dem nach oben steigenden Angebote der Käufer, daß sie viel rascher zum Ziele führt. Nach Ansicht der Interessenten sollen durch dieselbe auch bessere Preise erzielt werden.

Die Verkaufsstände und alle beweglichen Gegenstände müssen stets im reinlichsten Zustande erhalten werden. Zu dem Zweck ist jeden Tag von dem Miether, unter Aufsicht der städtischen Beamten, eine gründliche Wasserspülung vorzunehmen. Geschieht dies nicht, so veranlaßt die Marktverwaltung die Spülung auf Kosten des Miethers.

Das nothwendige Wasser wird dem Miether kostenlos geliefert. Bei verschwenderischem Wasserverbrauch hat die Stadt das Recht, die Aufstellung eines Wassermessers zu verlangen und nach dessen Angabe dem Miether den Verbrauch zu berechnen.

Alle Zuwiderhandlungen gegen vorstehende Bestimmungen werden, wenn das Gesetz es nicht anders vorschreibt, mit Strafe von 1 bis 25 Frcs. belegt oder mit Gefängniß von 1 bis 7 Tagen.

Diese Mittheilungen verdanke ich der Güte des Herrn Stadtingenieurs van Mierlow und des Herrn Marktdirektors Hasard, welcher trotz umfangreicher Dienstgeschäfte mir einige Stunden opferte und mir bereitwilligst jede Auskunft gab.

Ich erwähne noch, daß Herr Hasard es sehr beklagt, daß in Belgien besondere Fischtransportwagen nicht vorhanden sind, wie ich dieselben später beschreiben werde. Um seine Ansicht betreffs Anordnung von Kühlräumen (Gefrierräumen) befragt, sprach er sich dahin aus, „daß er eine solche Einrichtung für sehr zweckentsprechend halte, daß indeß in Brüssel so wenig Fische auf dem Markt übrig blieben und für den nächsten Markttag zu verwahren seien, sodaß sich eine solche theuere Einrichtung für die dortigen Verhältnisse nicht lohne.“

Nicht unbemerkt ist die freundliche und zuvorkommende Weise der Fischfrauen geblieben, dieser sonst so berüchtigten „dames de la halle“. Dieselben vermieden nicht nur jedes marktschreierische Anpreisen der Waare, sondern verabschiedeten auch den Nichtkäufer mit höflichen Worten des Bedauerns. Auch mir, dem müßigen Frager, wurde gern und höflich jede gewünschte Auskunft gegeben.

Der Hafen von Ostende.

Der Hafen, von welchem der uns interessirende Theil, der Fischerhafen und die Fischhalle (Minque) auf Tafel 2 Figur 1—8 dargestellt ist, wird schon im 9. Jahrhundert genannt. In vielen Kriegen der Plünderung und Verwüstung anheimgefallen, hat die Stadt sich immer wieder erholt und sich zu der Bedeutung entwickelt, welche genugsam bekannt ist. 1874 verlor Ostende den Charakter einer Festung, und seit dieser Zeit griff eine vollständige Veränderung der Stadt durch eine umfassende Stadterweiterung und Verschönerung Platz. Die Stadt zählt jetzt etwa 22 000 Einwohner.

Die Hafenanlagen (Figur 1) umfassen mehrere große Bassins, deren Wasserstand durch Schleusen in gleichmäßiger Höhe erhalten wird.

Der Fischerhafen.

Unter diesen Bassins ist für uns der Fischerhafen (Nouveau bassin des pêcheurs) von besonderer Wichtigkeit.

Um den Hafen von der Seeseite bequem zugänglich zu machen, mußte ein langer Kanal mittelst zweier Molen in dem seichten Strand geschaffen werden.

Dieser Kanal, welcher von dem bekannten estacade d'ouest et estacade d'est begrenzt wird, führt zunächst zu dem Vorhafen (avant port), von welchem sich der Fischerhafen nach Nordwesten abzweigt. Im Vorhafen befindet sich auch der Liegeplatz für die Dampfer der Linie Ostende—London, während die Postdampfer (Malles postes belges) in dem dahinter liegenden arrière port neben der besonders für den Anschluß der Eisenbahn an der Linie Ostende—Dover geschaffenen Eisenbahnstation anlegen.

Es ist bekannt, daß eine Hafenanlage an so seichtem Ufer viel mit Versandungen zu kämpfen hat.

Auch Ostende ist bis in die neueste Zeit durch diesen Umstand nur während der Fluth, und auch dann nur für Schiffe geringeren Tiefganges zugänglich gewesen, da trotz eines Systems von Spülbassins der Hafenkanal nur in einer Tiefe von rot. 3 m unter Ebbespiegel erhalten werden konnte.

Durch die von der belgischen Regierung ausgeführten großen Baggerungen, welche einen Zeitraum von 5 Jahren (von 1882 bis 1887) in Anspruch nahmen, ist die Wassertiefe des Kanals auf rot. 4 m gebracht worden, so daß nun die größten Schiffe einfahren können. Die Baggerungen werden indeß immer fortgesetzt werden müssen, da die Spülung allein zur Erhaltung dieser Tiefe nicht ausreichend erscheint.

Wenn sich die Hafenverhältnisse auch wesentlich in den letzten Jahren gebessert haben, so bleiben doch die weiteren in dem Projekt des Ingenieurs Symon geplanten Hafenverbesserungen gerechte Wünsche, welchen die Stadtverwaltung sowohl als auch die Handelskammer wiederholt bei der Regierung Ausdruck gegeben hat.

Es würde zu weit führen, auf dieses Projekt, welches namentlich auf die Veränderung der Schleusen hinzielt (Vergrößerung und Tieferlegung des Drempels) weiter einzugehen. Ich wende mich deshalb der Beschreibung des eigentlichen Fischerhafens zu.

Auf Tafel 2 Figur 1 ist die Lage und Umgebung desselben dargestellt.

Dieses Bassin, welches 1871 eröffnet wurde, hat jetzt einen Flächeninhalt von rot. 30 500 qm bei rot. 380 m Länge und 80 m mittlerer Breite, nachdem der Theil des Hafens nordöstlich von der Hafeneinfahrt dem alten Hafen zugefügt worden ist.

Gut konstruirte Kaianlagen mit Geleisen und gepflasterten Fahrstraßen begrenzen den Hafen, in welchem zur Vermehrung der Löschplätze der Hafeneinfahrt gegenüber eine sogenannte Zunge eingebaut ist. Die Hafeneinfahrt war früher an derselben Stelle und gab zu Klagen keine Veranlassung. Dagegen war der Hafen selbst bei nordöstlichen Winden dem Seegang sehr ausgesetzt; die Fischerboote wurden gegen die Kaimauer getrieben und gegen einander geworfen. Diesem Uebelstande ist jetzt abgeholfen, und nebenbei hat der Hafen eine der Vermehrung der in Ostende verkehrenden Fischerboote entsprechende Größe erhalten.

1871 suchten etwa 150 Fischerboote Schutz in dem Hafen, während jetzt über 200 vorhanden sind.

Die Einfahrt ist etwa 36 m breit und wesentlich dadurch verbessert, daß mit der Vergrößerung des Bassins eine Verbreiterung der Hafeneinfahrt (chenal du port) eintrat.

Die Arbeiten wurden 1883 begonnen und am Schlusse des Jahres 1886 nach den Entwürfen und unter der Leitung des Ingenieurs Bovie zu Ende gebracht, welcher vorher eine Studienreise nach den englischen Häfen unternommen hatte. Die Handelskammer ehrte in einer Fest-Sitzung den Techniker durch eine Adresse (temoignage d'estime et de reconnaissance).

Der Fischerhafen steht mit der Fischhalle und weiter mit dem Güterbahnhof in direkter Verbindung.

Die Fische werden meistens in Körben ausgetragen oder bei niedrigem Wasser mit einem Tau hochgezogen, welches über eine in der Schiffstakelage befindliche Rolle läuft. Dann werden die Körbe auf niedrigen Rollwagen (camions) nach der Fischhalle gebracht, mit Ausnahme derjenigen, welche ganz in der Nähe gelöscht werden können; diese werden einfach hingetragen.

Wöchentlich werden etwa 200 bis 250 Boote gelöscht.

Fischhalle.

(Tafel 2 Figur 2 bis 8.)

Am südlichen Ende des Fischerhafens liegt die von Vanrysselberghe erbaute Fischhalle, welche rot. 270 000 Fr. gekostet hat. Erbaut wurde dieselbe Ende der siebenziger Jahre, später aber durch die zweite Säulenstellung im Hofe erweitert und

eine größere Fläche derselben überdeckt. Ferner wurde in den letzten Jahren ein Anbau (a) gemacht, zur Herstellung von Lagerschuppen.

Als später die Fischhalle durch eine Geleiseanlage mit dem Bahnhof in Verbindung gesetzt wurde, erhielt sie die Laderampe (b) von etwa 60 m Länge und 6 m mittlerer Breite. Der mittlere Theil der gepflasterten Plattform ist überdeckt und unter diesem Dach befinden sich zwei in den Boden eingelassene feste Waagen, welche durch eine aus dem Innern der Fischhalle führende Rampe zugänglich sind. Auch an beiden Enden der Plattform sind kleine Treppen und Rampen angeordnet.

Neben der Rampe laufen zwei Geleise her, und auf diesen wird die später angegebene große Fischausfuhr mit ganz geringer Ausnahme leicht und schnell bewältigt.

Zweimal am Tage werden hier die Fischzüge abgefertigt. Das Büreau, wenn man die 2 m lange und 1,5 m breite Holzbude (c) des Eisenbahnbeamten so nennen darf, steht auf der Plattform. Der Beamte kommt nur während der Abfertigungsstunden und hat in kurzer Zeit die Fischzüge abgefertigt. Die ganze Art und Weise der Expedition ist so sehr einfach, daß dem an große Formalitäten gewöhnten Ausländer das Verfahren etwas leichtfertig erscheint. Auf Befragen wurde mir indeß versichert, daß weder für die Bahnverwaltung noch für den Versender je Unbequemlichkeiten aus dem Verfahren entstanden seien.

Einzelsendungen müssen per Axe nach dem nahen Bahnhof gebracht werden. Alle Sendungen bis zu 1/4 Waggon, welcher von der Bahn noch abgegeben wird, werden an der Halle bereit gestellt.

Die Fischhalle bildet einen kreisförmigen Raum von rot. 70 m lichter Weite. An die kreisförmige Umfassungswand lehnt sich eine Dachkonstruktion, welche später durch eine zweite erweitert wurde, so daß diese beiden Dächer durch zwei concentrische Säulenreihen getragen werden und einen runden Hof von 30 m Durchmesser unbedeckt lassen. Die Dachkonstruktion ist aus Eisen und mit Wellblech eingedeckt. Licht erhalten die Hallen vom Hof und von kleinen, nach der Straße liegenden Fenstern der Umfassungsmauer, durch deren Anlage auch eine lebendige Facadenwirkung erzielt wird. Die hier vorhandenen, durch eiserne Thore verschließbaren Eingänge sind besonders architektonisch behandelt.

Der im Südwesten sich anschließende Anbau, welcher durch zwei Eckthürme besonders hervorgehoben ist, steht mit der Fischhalle in keiner Verbindung. In diesem Anbau sind die Zollabfertigungsstellen für die Dampfschiffe. Fische sind nicht zollpflichtig.

An der Innenseite, dem erwähnten Bau gegenüber, befindet sich ein kleiner Raum (d), in welchem die zwei Zimmer des Hallendirektors und ein Zimmer für den Fischbeschauer (expert) und den Kontroleur untergebracht sind.

Die übrige Wandfläche ist, soweit sie nicht Thüröffnungen enthält, zur Bildung der Packräume mit verwandt, über welchen sich die Büreaus oder Korblager befinden. Theilweise sind die etwa 40 qm großen Packräume, in welchen auch Eis und Fischkasten, sowie eine Eiszerkleinerungsmaschine Platz finden, unterkellert. Diese Kellerräume sollen jedoch nicht recht brauchbar sein. Die Packräume müssen sich die Miether selbst herstellen lassen, jedoch nach einem einheitlichen Muster. Alle neun Jahre werden die Plätze verpachtet. Eine Abtheilung bringt etwa 400 Frcs. Miethe. Gefrierräume sind nicht vorhanden. Ebenso fehlen Eishäuser. Das Eis wird theils

aus Norwegen eingeführt, theils von einer Eisfabrik (System Kropf in Nordhausen) geliefert. Letztere hat eine Leistungsfähigkeit von rot. 30 000 kg pro Tag. Das norwegische Eis, welches in weiß gestrichenen Schiffen gelagert wird, kostet etwa 30 Frcs. pro 1000 Kilo. Der Preis des künstlichen Eises stellt sich fast ebenso hoch. Erst seit etwa 10 Jahren hat sich der Eisgebrauch mehr und mehr eingebürgert. In Ostende sind in den letzten Jahren jährlich fünf Millionen Kilogramm Eis aus Norwegen eingeführt worden.

Salzlager sind auch nicht vorhanden. In der Mitte des Hofes steht eine zweiarmige Pumpe, welche See- und Süßwasser liefert. Die seit einigen Jahren fertiggestellte Wasserleitung hat zwar einen Wasserpfosten in der Halle, Wasser darf aber nur zum Spülen der Halle entnommen werden, was durch einen städtischen Beamten täglich ein- oder zweimal veranlaßt wird.

Leider läßt die Reinlichkeit der ganzen Anlage zu wünschen übrig. Das Gefälle des Hofes von der Mitte nach einer sich unter der Dachtraufe herumziehenden Rinne ist zu gering, und die schlechte Beschaffenheit des Pflasters — die Halle ist durchweg gepflastert, — macht eine gründliche Spülung unmöglich. In Folge dessen ist der Geruch in der Halle nicht der Beste.

Einzelne Fischhändler haben Telephonverbindung mit ihren Geschäftshäusern. Telegraph oder Post ist nicht in der Halle vorhanden.

Die Fischhalle ist städtisches Eigenthum. Im Jahre 1886 wurden für die Verwaltung derselben verausgabt 9750 Frcs., welche sich wie folgt zusammensetzen:

1. Gehalt des Direktors	3 000 Frcs.
2. „ „ Einnehmers	2 250 „
3. „ „ Marktvogts	2 000 „
4. „ der 2 Fischbeschauer	1 600 „

Die Einnahmen beziffern sich dagegen auf 57 800 Frcs. und setzen sich zusammen aus

1. Fischhallenabgaben 1 Prozent des Umschlags	38 000 Frcs.
2. Miethen	19 800 „
	= 57 800 Frcs.

Fischbassins sind nicht vorhanden, da die Fische nicht lebendig zu Markt gebracht werden.

Der Verkauf findet in öffentlicher Auktion statt, wobei die Fische entweder unter der Halle in Körben ausgestellt oder auf dem Pflaster ausgelegt werden.

Das städtische Personal besteht außer aus den obengenannten Personen noch aus einem Kontroleur, mehreren Arbeitern und Polizeibeamten, welche von der städtischen Verwaltung zwar ernannt, aber aus Abzügen bezahlt sind, die den Rhedern gemacht werden.

Verwaltungsbestimmungen für die Fischhalle.

Die Verwaltung regelt sich nach folgenden Bestimmungen:

Der Direktor ist verantwortlich dafür, daß alle Fische, welche in Ostende ankommen, nach der Fischhalle transportirt und dort demnächst untersucht werden.

Er überwacht das Rechnungswesen und führt die Oberaufsicht, löhnt die Arbeiter und stellt die Rechnungen aus. Seine Befugnisse sind denen eines Hülfspolizeikommissärs gleich gestellt.

Alle 3 Monate hat er der städtischen Verwaltung über den Geschäftsgang Bericht zu erstatten und die gut scheinenden Veränderungsvorschläge zu machen.

Der Einnehmer leitet den Verkauf der Fische. Er nimmt die Hallenabgaben entgegen und macht die Abzüge zur Löhnung der Arbeiter 2c.

Der Marktvogt (préposé aux ventes) unterstützt den Einnehmer bei den Verkäufen, außerdem vertritt er den Polizeikommissär und überwacht unter dem Marktdirektor die Polizeiverordnungen.

Die Fischbeschauer haben alle in die Stadt eingeführten Fische zu untersuchen.

Der Kontroleur vertritt die Interessen der Käufer und Verkäufer und überwacht ebenfalls die Verkäufe. Er führt die Verkaufslisten und vergleicht sie mit denjenigen des Einnehmers. Sodann stellt er jeder Partei ein Verzeichniß über die verkauften Fische zu.

Die Hallenarbeiter haben die Fische auszupacken und zum Verkauf zu ordnen. Unter andern Hülfsarbeiten, welche sie auf Anordnung des Direktors auszuführen, müssen sie auch die Reinigung der Halle besorgen.

Die Polizisten haben für Ruhe und Ordnung in der Halle zu sorgen. Sie haben ferner darauf zu sehen, daß alle Fische in der Halle der Untersuchung unterworfen werden.

Alle Seefische müssen im Fischerhafen gelöscht und sofort nach der Fischhalle gebracht werden.

Der Direktor stellt im Einvernehmen mit der Polizei den Weg fest, den alle Fische anderen Ursprungs zu nehmen haben.

Die bei der Untersuchung nothwendigen Handreichungen werden ohne Kosten für den Einlieferer durch die städtischen Arbeiter besorgt.

Die Fischschau geschieht in Gegenwart des Hallendirektors; die Eigenthümer dürfen zugegen sein, haben sich jedoch jeder Einmischung zu enthalten. Schlechte Fische werden auf Anordnung des Direktors und auf Kosten des Eigenthümers auf den Anger geschafft.

Die Stadt ist für die Thätigkeit der Fischbeschauer nicht verantwortlich.

Alle Fische werden öffentlich versteigert. Wenn die Rheder oder ihre Bevollmächtigten es wünschen, und wenn die Fischanfuhr sehr groß ist, kann der Direktor den Rhedern oder deren Bevollmächtigten die Versteigerung (criée) selbst überlassen. Sonst wird die Versteigerung von dem Einnehmer oder auf dessen Befehl von dem Markvogt besorgt.

Der Verkauf geschieht im Abgebote. (Vergl. die Anmerkung auf Seite 11).

Der Zuschlag kann nur mit Bewilligung des Eigenthümers gegeben werden, oder in dessen Abwesenheit durch den Direktor.

Nehmen zwei oder mehr Käufer zu gleicher Zeit ein Gebot an, so entscheidet in zweifelhaften Fällen das Loos darüber, wem der Zuschlag ertheilt werden soll. Der Direktor allein hat darüber zu befinden, ob durch das Loos entschieden werden soll.

Nur in der ersten Marktstunde kann der Kleinverkauf gestattet werden, und auch nachdem die Versteigerung zu Ende ist, kann derselbe fortgesetzt werden.

Für die Reihenfolge gelten folgende Bestimmungen:

Frische Fische und Hummer werden stets zuerst ausgeboten; dann kommen erst die getrockneten, geräucherten und gesalzenen Fische an die Reihe. Der Verkauf beginnt mit dem Eintreten der tiefsten Ebbe.

Die Reihenfolge der Verkäufe der mit derselben Fluth eingekommenen Schiffsladung wird durch das Loos bestimmt.*)

Als Schiffsladung gelten 100 Körbe; die überschießenden Körbe werden als neue Schiffsladung betrachtet, welche gleichfalls an der Verloosung theil zu nehmen hat.

Der Verkauf beginnt im Sommer um 7, im Winter um 8 Uhr und endet um 5, beziehungsweise 4 Uhr.

Zehn Minuten vor Beginn wird ein Zeichen mit der Glocke gegeben. Wer seine Fische nicht zur rechten Zeit, d. h. wenn die Reihe an ihn kommt, zum Verkauf bereit gestellt hat, wird übergangen und kommt erst am Schluß der Versteigerung zum Verkauf.

Jedes verkaufte Loos wird im Versteigerungstermine in eine Liste eingetragen und es wird dabei bemerkt:

1. Der Name des Verkäufers,
2. der Name des Käufers,
3. der Preis,
4. die Nationalität des Schiffes, welches die Fische eingebracht hat, und
5. die Hafenabgaben und der für die Löhnung der Arbeiter und des Kontrolleurs zu machende Abzug.

Auf Verlangen kann der Käufer sowohl, als auch der Verkäufer einen beglaubigten Auszug aus dem Register verlangen, wofür 25 Cts. zu entrichten sind.

Die Hallenabgabe und die Gebühr für die Fischschau wird von allen Fischen erhoben. Diese Abgaben, welche 1 Prozent von dem Bruttoverkaufspreis betragen, fließen in die Stadtkasse.

Der Einnehmer führt die Bücher und zieht die Gelder ein. Jeden Monat erfolgt Abrechnung der Einnahmen und Ausgaben.

Von dem Einnehmer ist eine Kaution in Höhe von 3 000 Frcs. zu stellen.

Fischausfuhr.

Gleich nachdem die Fische versteigert sind, beginnt ein reges Leben. Die erstandenen Fische werden in die Packräume gebracht, ausgenommen, in Körbe verpackt, und nach dem schon bereit stehenden Eisenbahnwagen gebracht, oder — wenn es Eilgutsendungen sind — per Axe nach der Bahn geschafft. Alle Hände sind geschäftig bei der Arbeit und Keiner kümmert sich um den Andern. Die Stunden sind kostbar, und bei den weiten Entfernungen, welche die Sendungen zu durchlaufen haben, ist Eile geboten, wenn der Fisch noch genießbar ankommen soll.

Der größte Theil geht nach Brüssel und Paris, dem Elsaß, Deutschland und der Schweiz. Ungarn und Oesterreich werden versorgt und selbst nach Petersburg gehen die Sendungen, wobei sie 3½ Tag unterwegs sind.

Die für Deutschland bestimmten Fische gehen zunächst an Agenten nach Cölln. Hier werden sie vertheilt und von Neuem nach den Großstädten und Badeorten versandt.

*) Nach anderer Angabe nach der Reihenfolge der Anmeldung bei dem Hallendirektor.

Fischwaggons.

Da die Eisverpackung in die bekannten Fischkörbe manche Nachtheile hat, so hat man schon längst daran gedacht, besondere Fischwaggons zu konstruiren, ist aber bis jetzt zu keinem Ziele gelangt. Wir werden später die englischen Fischwaggons kennen lernen, die jedoch in Belgien sich noch nicht eingebürgert haben, weil man dieselben für nicht zweckentsprechend hält. Man neigt mehr dem System unserer deutschen Bierausfuhrwagen zu und will eine Konkurrenz zur Erlangung einer geeigneten Wagenkonstruktion ausschreiben.

Schnelligkeit des Transports und gute Konservirung sind zwei unerläßliche Bedingungen, wenn man dem Fischhandel große Absatzgebiete verschaffen will; und je mehr sich die Fischzufuhr hebt, desto mehr muß auf eine glückliche Lösung dieser Fragen bedacht genommen werden.

Für Ostende ist mit der raschen Entwickelung der Fischerei und namentlich mit der Aufhebung des Fischzolles die Entfaltung einer ausgedehnten Ausfuhr zur Nothwendigkeit geworden.

1881 machte das belgische Ministerium die Ostender Handelskammer darauf aufmerksam, daß neue Absatzgebiete geschaffen werden müßten, wenn die Lage für Ostende nicht verhängnißvoll werden solle. Als mehr zu erschließende Gebiete wurde Ostfrankreich, die Schweiz und vor Allem die deutsche Rheinprovinz ins Auge gefaßt. Die hohen Tarife der deutschen Bahnen erschweren jedoch die Fischausfuhr aus Belgien erheblich; so ist von jeher eine Herabminderung der Frachtsätze für Sendungen von Hamburg oder Geestemünde nach dem Inlande der Wunsch des belgischen Fischhändlers.

Aber auch in dem nicht genügenden Entgegenkommen der belgischen Bahnen erblickt man eine Schädigung des Fischgeschäftes. Es werden zwar die Fische in Eilzügen zu Stückgutsätzen zugelassen; das hat aber für den Handel mit Deutschland wenig zu bedeuten, da an der Grenze diese Vergünstigung aufhört, und eine wiederholte Expedition erfolgen muß.

In den letzten 7 Jahren hat die Fischausfuhr um rot. 25 Prozent zugenommen. Die Tabelle B. (Seite 24) giebt über den Hauptexport der letzten drei Jahre Aufschluß. Die nach Deutschland und Frankreich ausgeführten Fische sind von der allerbesten Qualität. In Deutschland gilt im Allgemeinen der Fisch als eine feine Speise und wird nur von den wohlhabenden Klassen, und auch dann nur in den großen Verkehrscentren regelmäßig genossen. Die große Bevölkerung indeß kennt den Fisch nicht und liebt auch deshalb Fischspeisen nicht, weil der gewöhnliche Seefisch, der ab und an zugeführt wird, nicht immer in dem besten Zustand ist.

Hier soll die Erwähnung dieser Thatsache nur zur Begründung der Erscheinung dienen, weshalb der gewöhnliche Fisch überhaupt nicht aus Belgien ausgeführt wird. Er wird auf dem Land und namentlich in den großen industriellen Gegenden von dem gewöhnlichen Arbeiter gegessen, der indessen auch erst allmählich sich der billigen Fischnahrung zugewandt hat. Daß übrigens auch die Ausfuhr der billigeren Fischsorten angestrebt werden müsse, geht aus einem Bericht der Handelskammer vom Jahre 1885 hervor, worin es heißt:

— — — „es ist zu befürchten, daß in Folge der durch die Dampfschifffischerei vermehrten Fischzufuhr vornehmlich *gewöhnlicher* Fische, die belgischen

Märkte überfüllt werden, und es steht fest, daß die Fischausfuhr, hauptsächlich nach Deutschland, eine Lebensfrage für die belgische Fischerei sein wird."

Der gewöhnliche Fisch kann indeß bei seinem geringen Werth (100 **kg** kosten rot. 10 Frcs.) hohe Frachtsätze nicht tragen und aus diesem Grunde wird sich die Ausfuhr von selbst verbieten, wenn nicht zunächst die belgischen Bahnen ihre Tarife ermäßigen, was wohl geschehen kann, da die holländischen Frachtsätze nach deutschen Plätzen im Mittel etwa 70 Prozent billiger sind.

Es betragen die Frachtkosten für 100 **kg** Fische:

1.	Von Ostende nach Cöln	Frcs.	6,93
2.	Von Rotterdam oder Amsterdam nach Cöln	"	2,18
3.	Von Ostende nach Berlin, ohne Umexpedirung in Cöln	"	22,38
4.	Von Ostende nach Berlin, mit Umexpedirung in Cöln	"	15,65
5.	Von Rotterdam nach Berlin (ohne Cöln zu passiren)	"	8,—
6.	Von Hull nach Rotterdam oder Amsterdam	"	2,10
7.	Von Hull nach Hamburg	"	3,15
8.	" " " Berlin	"	7,30
9.	Von Ostende nach Hamburg	"	12,80
10.	Von Ostende nach Berlin	"	14,35.

Der Widerspruch, welcher in 3. und 4. liegt, kommt daher, daß die belgische Regierung die seit einigen Jahren auf deutschen Bahnen gewährte Frachtermäßigung nicht berücksichtigt, sondern bei direkten Sendungen nach Berlin einfach in die Tasche steckt.

In Folge dieses Umstandes ist der belgische Fischhändler gezwungen, in Cöln einen Vermittler zu nehmen, um so auf umständlicherem Wege billigere Frachtsätze zu erzielen.

Der Ostender Fischhandel nach Cöln und Berlin kann deshalb nur schwer mit dem holländischen konkurriren, weshalb schon seit Jahren Klagen über diese Zustände geführt werden und von der Regierung verlangt wird, die versprochenen Tariferleichterungen endlich eintreten zu lassen.

Der eigentliche Großfischhandel liegt in den Händen von einigen 20 Rhedern und Agenten (**Expediteurs**). Reisekäufer giebt es hier ebensowenig als in England, und diese bei uns bekannte Einrichtung wird im Ausland nicht mit schmeichelhaften Ausdrücken belegt.

Der Rheder versteigert seine Fische theils selbst, theils läßt er sie versteigern. Die Großhändler in Brüssel lassen nur durch Agenten in Ostende Fische auskaufen und bringen dieselben nochmals in der Fischhalle zu Brüssel unter den Hammer.

Ob die in jüngster Zeit mit dem Aufstand der Ostender Fischer in Zusammenhang gebrachte Behauptung richtig ist, daß zwischen dem Verdienst der Fischer und Rheder kein angemessenes Verhältniß sei, wage ich nicht zu entscheiden.

Austernzucht.

Schließlich erwähne ich noch die mehr private Austernindustrie, welche für Ostende eine große Bedeutung gewonnen hat. Die belgische Küste hat keine Austernbänke mehr aufzuweisen; es sind deshalb, wie auch an der deutschen Küste, Versuche gemacht worden, die Austern künstlich zu züchten.

In Ostende hat der Versuch ausgezeichnete Resultate geliefert.

Von England werden die jungen Austern eingeführt und in Austernparks gezüchtet. Sie entwickeln sich hier zu großen Exemplaren, welche unter dem hochklingenden Namen „Royal d'Ostende" in den Handel kommen, und in ganz Europa bekannt sind.

Schon 1765 lieferte der älteste Austernpark jährlich etwa 4 Millionen Stück; noch heute ist dieser Park vorhanden, liefert aber jetzt etwa 20 Millionen Austern pro Jahr.

Das Hauptabsatzgebiet ist Deutschland.

Es ist begreiflich, daß nach diesen in Ostende gemachten, äußerst günstigen Erfahrungen auch die deutschen Küstenbewohner die begonnenen Versuche, welche bisher zu keinem gleichgünstigen Resultat geführt haben, wieder aufnehmen. Unter der Mitwirkung des um die Kenntniß des Lebens unserer heimischen Seethiere so hoch verdienten Professors Möbius in Kiel wendet man sich trotz jahrelanger Mißerfolge immer wieder von Neuem der künstlichen Austernzucht an der Nord- und Ostsee zu.

Hummer.

Auch Hummer, welche im Winter von Norwegen, im Sommer von der Bretagne geholt werden, werden in Ostende in besonderen Reservoiren gezüchtet.

Ostende liefert also fast alle bekannten eßbaren Seefische, von welchen 1885 in der Ausstellung zu Antwerpen allein etwa 40 verschiedene Sorten in einem Aquarium ausgestellt waren.

Es kann somit mit Recht behauptet werden, daß unter den europäischen Fischerplätzen Ostende in erster Linie genannt werden muß.

Trotz der Bedeutung des Platzes scheint indeß bei dem eigentlichen Fischervolk ein Wohlstand nicht vorhanden zu sein. Die Unzufriedenheit der arbeitenden Fischerklasse mag in Ostende in den schreienden Gegensätzen zwischen ernster Arbeit und süßem Nichtsthun, Entbehrung und Wohlleben, wie dieselben hier während einiger Monate des Jahres vorhanden sind, mit ihren Grund haben. Es fehlt den Fischern an Verdienst nicht, da die ganze Familie sich am Gewerbe betheiligen kann. Während die Männer und älteren Knaben zur See gehen, beschäftigen sich die Fischerfrauen und Mädchen mit der Netzfabrikation und Netzreparatur.

In schattigen Straßen sind die großen Netze an den Häusern befestigt, und mit staunenswerther Gewandtheit wird die breite hölzerne Nadel — das Schiffchen — durch die Maschen geworfen, wobei sich der Bindfaden um ein kurzes, die Weite der neuen Maschen bestimmendes Brettchen schlingt. Kleine Mädchen und Knaben spulen die Schiffchen auf.

Auch andere mit dem Fischergewerbe in Zusammenhang stehende Gewerbe in Ostende finden reichlichen Verdienst.

Schließlich erwähne ich noch die auf Anregung des früheren Bürgermeisters von Ostende geschaffene Fischerschule, welche ich unter Führung des Direktors derselben, Herrn Lefèbre, zu sehen Gelegenheit hatte.

In einer gewöhnlichen Elementar-Knabenschule, welche, nebenbei gesagt, mit vortrefflichen Einrichtungen und besonders reichen, zum Anschauungsunterricht bestimmten Lehrmitteln versehen ist, befindet sich, getrennt von den übrigen Klassen, eine Fischerklasse. Fast ausnahmslos sind es Kinder von Fischern, welche diese Klasse besuchen, nachdem sie die einfachsten Elemente des Unterrichts in der niederen Klasse gemein-

schaftlich mit den übrigen Schülern sich zu eigen gemacht haben. In dieser Fischerklasse zielt der Unterricht lediglich auf den späteren Beruf der Knaben ab.

Das Schulzimmer ist mit einer Schiffsuhr, statt Landkarten mit Seekarten und den wichtigsten Instrumenten des Schiffers: Compaß, Loth, Logg, Fernrohr, Thermometer, Barometer, Parallellineal und dergleichen ausgestattet. Da ist, auf einem Untergestell drehbar, eine große geschwärzte Kugel von etwa 1,5 m Durchmesser als Globus, auf welchem die Knaben die Länder und Meere mit Kreide aufzeichnen. Da sind Modelle aller Art, von der einfachsten Holzverbindung bis zum vollgetakelten Segelschiff, Segelmodelle und viele Segelrisse, Netze und die zu ihrer Anfertigung und Reparatur nöthigen Handswerkszeuge, Taue aller Art, an welchen die Spleißung, die verschiedenen Knoten, das Einspleißen von Kauschen und Blöcken und dergleichen mehr praktisch gelehrt wird. Selbstverständlich hat der Elementarlehrer diese Handfertigkeit sich selbst angeeignet. Auch der Schuldirektor hat sich auf einer längeren Studienreise in englischen Häfen mit den an den Fischer anderwärts gestellten Anforderungen vorher vertraut gemacht. Ferner sind Arm- und Beinmodelle vorhanden, an welchen den Knaben die erste Hülfe bei Verletzungen anschaulich gemacht wird. Da sind Karten, welche in den einfachsten Umrissen die Küste darstellen und welche von den Knaben aus dem Gedächtniß mit den Sandbänken, Riffen, Fischgründen und Aufenthaltsorten der verschiedenen Fischarten zu vervollständigen sind, kurz, der ganze Lehrapparat ist dem späteren Beruf des Knaben vollständig angepaßt. In der Schreibstunde wird der Stoff aus dem Fischerleben und Seewesen gewählt, das Lesebuch behandelt Küsten, Häfen, Wind, Wetter, Fischfang und die Grundlagen des Seerechtes.

Da in neuerer Zeit der Eisenschiffbau immer mehr in den Vordergrund tritt, so werdem dem Knaben auch die wichtigsten Eisentheile: Schrauben, Nägel, Nieten, Winkel- und sonstige Walzeisen vorgeführt, und deren Anwendung gezeigt, so daß er bei Unfällen zur See ein klares Bild über diejenigen Hülfsmittel erhält, welche zur raschen und sicheren Beseitigung von Beschädigungen seines Fahrzeugs oder seines Inventars vorhanden sind.

Auch die für seinen Beruf nothwendigsten Sprachenkenntnisse und technischen Ausdrücke werden ihm mitgetheilt, wobei hauptsächlich französisch, englisch und flamländisch berücksichtigt wird, während die deutsche Sprache von ihnen als plattdeutsch gewöhnlich ohne Unterricht verstanden wird.

Ganz besonderer Werth wird auf die Kenntniß der Nordsee gelegt, damit die Knaben das Feld ihrer Thätigkeit beherrschen, gute Fischgründe sich einprägen und die Nothwendigkeit deren Erhaltung einsehen lernen, was nur durch systematisches Abfischen geschehen kann; es wird mit anderen Worten auf eine systematische Ausbildung der Fischerei in der Absicht hingearbeitet, daß man der wilden Ausbeutung des Meeres, welche schon ihre verderblichen Folgen zu zeigen beginnt, dadurch Einhalt thun will, daß gewisse Fischgründe längere Zeit ruhen, um sich zu erholen.

Auf diese gewiß praktische Weise sucht man den Knaben für seinen Beruf sachgemäß heranzubilden und ihn von vornherein an denselben zu fesseln.

Hat der Knabe das 10. Lebensjahr erreicht, so verläßt er diese städtische Schule — was die Lehrer sehr beklagen — und geht entweder, wie oben erwähnt, zur See oder er geht zu seiner weiteren Ausbildung in die école des mousses, die Schiffsjungenschule, welche die weitere Ausbildung des Knaben für die Handelsmarine und die Fischerei übernimmt. Dieses Institut ist staatlich. Es wurde 1867 durch

den verstorbenen belgischen Minister M. Rogier gegründet. Der durchschnittliche Jahresbesuch beziffert sich auf etwa 15 Schüler, hat aber in der letzten Zeit bedeutend zugenommen. Schon jetzt sind etwa 70 Schiffsführer (patrons de pêche) und Fischer aus dieser Schule hervorgegangen.

Im Sommer nehmen die Knaben an den Seefahrten der Schutzdampfer (Garde-pêche) Theil, im Winter dagegen sind sie an Bord eines Staatsschiffes, eines alten Postdampfers, untergebracht.

Hier lernen die Knaben Arithmetik, Geometrie und Sprachen unter Anleitung von Fach- und Elementarlehrern.

Ein alter Seemann unterrichtet sie praktisch an Exerziermasten in der Segelbedienung, während der Direktor der Schule die Disziplin, alle an Bord vorkommenden Arbeiten, Reinlichkeit und die ganze seemännische Erziehung unter Mitwirkung zweier Marinelehrer überwacht.

Schließlich erhalten sie, um die Eintönigkeit des Lebens an Bord abzuschwächen, 2 mal in der Woche Gesangunterricht.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die zur Ausbildung der Fischer getroffenen Einrichtungen von ganz bedeutendem Werth sind.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die Handelseinrichtungen des Fischplatzes Ostende, so werden wir uns der Ueberzeugung nicht verschließen können, daß ein großer Handelszweig hier mit verhältnißmäßig einfachen Einrichtungen betrieben wird.

Die Fischerei liegt in Händen meistens ungebildeter Elemente. Der eigentliche Handel wird von 15 bis 20 Rhedern und Großfischhändlern besorgt, und die einzigen nothwendigen technischen Einrichtungen sind der Fischerhafen, die Fischhalle und die Eisenbahnverbindung.

Aber gerade die glückliche Kombination dieser 3 Momente: Fischerhafen in unmittelbarem Zusammenhang mit der See, Fischhalle in direkter Verbindung mit dem geräumigen und sicheren Fischerhafen, und schließlich Anschluß der Fischhalle an das Eisenbahnnetz haben den Fischhandel, trotz mancher oben geschilderten Hindernisse, zu seiner Bedeutung sich entwickeln lassen.

Diese Gesichtspunkte dürfen wir bei der Nutzanwendung, welche wir aus fremden Häfen zum Besten der Entwickelung unserer heimischen Hochseefischerei ziehen wollen, nicht außer Acht lassen.

Daß ich in der Lage war, die Ostender Verhältnisse in so umfassender Weise zu schildern, verdanke ich dem sehr freundlichen Entgegenkommen des deutschen Konsuls, Herrn Bach, des zweiten Präsidenten der Handelskammer, Herrn van Imschoot, des Herrn de Brower, welcher durch seine Abhandlungen über Seefischerei bekannt ist, sowie der Herren de Mey, ingénieur des ports et chaussées, Merche, Golder, Lefèbre, Stracké, und des Fischhallendirektors, neben anderen Herren, welche mir in der allerzuvorkommendsten Weise Auskunft gegeben haben.

Ich kann es nicht unterlassen, diesen Herren hier meinen ganz besonderen Dank auszusprechen, wozu ich mich um so mehr verpflichtet fühle, als ich von den genannten Herren Empfehlungen an Sachverständige in englischen Fischerhäfen erhielt, welche mir bei meinen Studien in England von großem Werth gewesen sind.

A.

Nachweis

der in den Jahren 1875—1886 in der Fischhalle in Ostende erlösten Summen.

Jahr	Heimath der Schiffe				Kleine Fische, Krabben ꝛc.	Verschickter Leberthran	Im Ganzen
	Belgien	England	Frankreich	Holland			Frcs.
1875 ..	1 490 957	333 813	471 655	9 682	1 565	—	2 307 672
1876 ..	1 577 985	457 142	568 360	8 543	14 945	—	2 626 975
1877 ..	1 800 395	424 788	344 106	8 376	10 037	—	2 587 703
1878 ..	1 884 752	539 867	623 608	—	28 540	—	3 076 767
1879 ..	1 842 934	641 243	437 543	—	76 102	—	2 997 822
1880 ..	2 520 089	442 446	544 936	—	2 248	—	3 509 719
1881 ..	1 953 256	363 355	605 447	2 294	61 982	269	2 986 603
1882 ..	2 207 074	586 326	615 219	1 610	58 360	—	3 468 589
1883 ..	2 354 736	560 701	617 248	—	86 461	1 726	3 620 872
1884 ..	2 677 134	499 730	715 318	53 540	124 309	1 450	4 071 481
1885 ..	2 809 909	614 577	698 787	43 660	158 864	217	4 326 014
1886 ..	2 829 386	571 191	508 649	—	154 063	26 380	4 089 669

B.

Nachweis

der mit der Eisenbahn von Ostende verschickten Fische.

Jahr	Nach					Im Ganzen
	Belgien	Frankreich	Deutschland	Holland	Schweiz	kg
1884 ..	7 760 000	1 600 000	762 000	25 000	98 000	10 245 000
1885 ..	8 312 060	1 903 290	856 790	65 250	135 520	11 272 910
1886 ..	7 548 600	1 745 730	977 490	779 860	412 550	11 464 230

Der Werth einer Tonne = 80—90 Frcs.

Die Fischhallen in London.

(Hierzu Tafel 3.)

Es giebt wohl kein Land der Erde, in welchem die Fischerei und der Fischhandel so ausgebildet ist, wie in England. Rings vom Meer umgeben, besitzt England ausgezeichnete Häfen, seine Küstenbevölkerung ist von Alters her mit der See vertraut, und die Fische sind von je her in England ein geschätztes Nahrungsmittel gewesen. Englands Fischhandel war schon im 10. Jahrhundert so bedeutend, daß im Herbst, wenn die Heringsfischerei eröffnet wurde, zahlreiche fremde Flaggen in die englischen Häfen einzogen, deren Fischmärkte schon damals einen guten Ruf hatten. Im 16. Jahrhundert versorgten die englischen Märkte schon die Häfen des Mittelmeeres, und so blieb der Fischfang und Fischhandel bis in die jüngste Zeit ein segensreicher Erwerbszweig für einen großen Theil der Bevölkerung.

Nach den Berichten, welche bei Gelegenheit der großen internationalen Fischerei-Ausstellung in London im Jahre 1883 veröffentlicht wurden, betrug die Zahl der englischen Fischer etwa 120 000, welche mit ihren nächsten Angehörigen eine Bevölkerungsziffer von 500 000 Personen ausmachen. Diese 120 000 Fischer führten jährlich Fische im Werthe von 220 Millionen Mark ein, so daß auf den Kopf eine jährliche Einnahme von rot. 440 Mark kam.

Das Kapital, welches bei englischer Fischerei arbeitet, beläuft sich nach den Berichten hierüber auf rot. 260 Millionen Mark. (Bei der Baumwollen-Manufactur rot. 1800 Millionen Mark.)

Zu dieser großartigen Entwickelung der Fischerei trägt entschieden der Umstand bei, daß im Lande selbst der Fisch nicht nur als Leckerbissen, sondern als eine höchst schätzenswerthe Volksspeise angesehen wird, daß der gewöhnliche Fisch der Bevölkerung zum nothwendigen Nahrungsmittel geworden ist, welches von der Küste aus leicht bis in's Innere des Landes vordringen kann. Das großartige Eisenbahnnetz Englands unterstützt die Einfuhr in's Binnenland auf das Wirksamste und die verhältnißmäßig geringen Entfernungen erleichtern die Einfuhr in's Binnenland in hohem Grade. Ferner spielt die Gruppirung der Bevölkerung in großen Städten eine Hauptrolle. Die städtische Bevölkerung ist überhaupt in England vorwiegend. So z. B. hat England und Wales auf einer Fläche von rot. 151 000 qkm eine Bevölkerungsziffer von rot. 23 Millionen Einwohnern.

Von diesen wohnen etwa 14 Millionen in 938 Städten, so daß auf das flache

Land nur rot. 9 Millionen entfallen. Allein London hat rot. 5 Millionen Einwohner, Manchester 600 000, Liverpool $^1/_2$ Million und ferner wohnen in 80 Städten je 25 000 bis 400 000 Menschen.

In Deutschland wohnen auf einer Gesammtfläche von rot. 539 740 qkm rot. 45 Millionen Menschen, d. h. die mittlere Bevölkerung beträgt pro Quadratkilometer rot. 83 Menschen, während diejenige von England und Wales rot. 153 ausmacht, also etwa das Doppelte. Und während in England und Wales etwa $^3/_5$ der Bevölkerung in Städten wohnen, kommen in Deutschland nur etwa $^2/_5$ auf die städtische Bevölkerung.

Mit Ausnahme einiger kleinen Küstenstrecken (Emden, Bremen, Hamburg, Altona, Lübeck und Elbing) liegen aber unsere meistbevölkerten Bezirke (Städte und Industriegebiete) weit von der deutschen Küste ab, so daß die Fischeinfuhr nach dem Inland bei uns sich viel schwieriger gestaltet, als dies in England der Fall ist.

London allein ist mit seinen 5 Millionen Einwohnern und den in nächster Nähe wohnenden 3 Millionen Menschen ein Absatzgebiet für Fische, wie ein zweites in der ganzen Welt nicht mehr vorhanden ist. Bädecker giebt z. B. an, daß in London jährlich etwa 400 Millionen Pfund Fische, 500 Millionen Austern, 12 Millionen Hummer und 3 Millionen Lachse verzehrt werden.

Man sollte nun denken, daß der Londoner Fischmarkt in seinen Einrichtungen das Beste und Mustergültigste aufzuweisen habe. Dies ist jedoch nicht der Fall. Die Behauptung, daß der Markt für den Großfischhandel in der Lower-Thames-Street weder dem Bedürfniß, noch den gesundheitlichen Anforderungen genügt, wird wohl kaum auf Wiederspruch stoßen.

Vor 1846 fand der Großfischmarkt auf der heutigen Stelle der „Billingsgate" in elenden Buden statt. (Vergl. Tafel 3 Figur 1—5.) Das früher hier befindliche Stadtthor wurde nach dem Gründer mehrerer Straßen dieses Stadttheils, Belin, „Belingsgate" oder „Billingsgate" genannt, welcher Name sich später nicht nur auf die Londoner Fischhalle, sondern auch auf die anderen Fischhallen Englands übertragen hat, so daß man in Grimsby, Hull u. s. w. ebenfalls die Fischhalle unter dem Namen „Billingsgate" versteht. Die „Corporation der City" erwirkte im Parlament die Erlaubniß zur Erbauung einer Fischhalle, welche indeß zu klein ausfiel und zu fortwährenden Klagen Anlaß gab.

1872 genehmigte das Parlament den vollständigen, mit einer Vergrößerung verbundenen Umbau, welcher nach den Plänen des Architekten Horace Jones ausgeführt wurde.

Die Halle ist auf Tafel 3 Figur 1—5 dargestellt. Mit der Südseite steht die Halle auf dem Themsekai, die Nordseite grenzt an die Lower-Thames-Street, eine unfreundliche Straße, welche zu beiden Seiten Fischläden, Salzmagazine, Eismagazine und sonstige Lagerschuppen enthält, denen nicht die besten Wohlgerüche entsteigen. Die schmale Straße selbst ist ekelhaft schmutzig; Fischabfälle jeder Art verpesten die Luft, und der schleimige Koth macht eine Fußwanderung zu einem gefährlichen Wagniß. In den Morgenstunden sind Fuhrwerke jeder Gattung zu einem fast unentwirrbaren Knäuel zusammengekeilt, unsaubere Gestalten drängen sich mit Geschrei an einander vorbei, in langen schmierigen Kasten werden die in der Halle versteigerten

Fische den Karren zugetragen, kurz ein ekelhaftes Bild entrollt sich hier dem Beschauer.

Täglich besuchen etwa 1400 Wagen den Markt.

Um einigermaßen die Zugänglichkeit zur Fischhalle zu verbessern, ist in diesem Jahre endlich der langersehnte Straßendurchbruch von der Fischhalle nach dem Monument in der Fish-Street-Hill, welches zur Erinnerung des großen Brandes (1666) errichtet wurde, dem öffentlichen Verkehr übergeben worden.

Der Grundriß bildet ein Rechteck von rot. 3900 qm Fläche. Die Wasser- und Straßenfront hat eine Länge von je rot. 52 m (siehe Tafel 3 Figur 2 und 3). Die schlechte Bodenbeschaffenheit bedingte Abgrabungen bis zu 16 m Tiefe, woraus sich von selbst der Keller entwickelte, welcher etwa 2000 qm nutzbare Fläche hat. Die Pfeiler sind rot. 8 m hoch. Zwischen denselben spannen sich die Kellergewölbe von 5,50 bis etwa 7,30 m Spannweite, in welchen durch verglaste Oeffnungen dem Keller nur spärlich Licht zugeführt wird. Bequeme Treppen und hydraulische Aufzüge vermitteln die Verbindung mit dem Erd- und Obergeschoß an der Wasser- und Landseite. Die hydraulischen Maschinen, Dampfkessel und eine Dampfküche haben im Keller Platz gefunden. Der übrige Raum ist in miethbare Lagerräume abgetheilt.

In der Dampfküche sind 8 Dampfkocher von 1 m Höhe und $1/2$ m Weite aufgestellt, in welchen die Muscheln, Hummer und sonstige Schalthiere in großen Massen gekocht werden. Die Thiere werden in große Drahtkörbe gebracht, und letztere, an Flaschenzügen hängend, in das kochende Wasser gesenkt.

Das Erdgeschoß wird in einer etwa 9 m breiten, offenen, gewölbten Säulenhalle von Norden nach Süden durchschnitten, welche für den Verkauf von getrockneten und geräucherten Fischen bestimmt ist. Dieser Hallentheil hat eine Bodenfläche von rot. 400 qm und eine Höhe von rot. 10 m. Die beiden Seitenhallen, an welche sich im Osten und Westen des Gebäudes je 14 Verkaufsstände anschließen, sind mit 18 m weit gespannten Gitterträgern überdeckt, über welchen sich das Glasdach aufbaut.

Der Fußboden ist aus großen Platten hergestellt. Einzelne Abtheilungen für die Verkäufer werden durch etwa 0,50 m hohe Planken gebildet. Die Verkäufer sorgen selbst für Tische, so daß die ganze Halle durch die Verschiedenartigkeit und Willkürlichkeit der inneren Einrichtung einen unordentlichen Eindruck macht. Die Reinlichkeit des Fußbodens, der Decke, überhaupt des ganzen Raumes, läßt Alles zu wünschen übrig.

Fischbassins sind nirgends vorhanden, da lebende Fische nicht zu Markte gebracht werden. Für reichliche Gasbeleuchtung ist gesorgt. Die Gasleitungen bilden zu gleicher Zeit den Anhalt für die Theilung des Raumes in Gruppen und Verkaufsstände.

Die Zufuhr der Fische geschieht sowohl mit der Eisenbahn als auch durch die sogenannten Carrier-Dampfer, welche durch einen großen am Schornstein angebrachten vergoldeten Fisch kenntlich gemacht sind. Die mit der Eisenbahn ankommenden Fische müssen mit Wagen herangefahren werden.

Zum Löschen der Carrier-Dampfer und der Segler sind in die Themse große Pontons gelegt, welche durch geneigte Ebenen von der Fischhalle aus zugänglich gemacht sind. Alle Fische werden in großen Kasten ausgetragen, in welchen meistens alter Schmutz klebt. Bei dem rastlosen Treiben mag auch wenig Zeit zum Reinigen

derselben sein. Die Träger nehmen den Kasten auf den Kopf, welcher durch eine Ledermütze geschützt wird, und bedienen sich hierbei eines besonderen Polsters, welches, auf Kopf und Nacken ruht, und nach oben hin eine ebene Fläche bildet, auf welche der Kasten gesetzt wird. (Siehe Tafel 7.) Die Kasten werden nach der Versteigerung geleert und gehen mit dem Carrier wieder zurück. Für die Versteigerungen sind besondere Gerüste hergerichtet, auf welche die Träger die Fischkasten leicht absetzen können.

Die Wände der Halle sind mit glasirten Ziegeln verblendet. Wasserleitung ist wohl im Hause, scheint aber wenig benutzt zu werden.

Im Obergeschoß befinden sich über dem gewölbten Mittelgang, rechts und links, die Bureaus der Händler, welche aus einfachen Holzverschlägen hergestellt sind. Ferner sind hier die nothwendigen Abtritte und Wasserräume. In dem nach dem Wasser zu gelegenen Theile ist ein Speisezimmer eingerichtet, in welchem Fischessen täglich um 1 und 4 Uhr zu 2 Shilling gereicht werden.

Auf der westlichen Seite des Obergeschosses hat die London-Fish-Trade-Association ihre Geschäftsräume. Ein gut eingerichtetes Lesezimmer mit einer kleinen Bibliothek, welche mir bereitwilligst zugänglich gemacht wurde, liegt neben den eigentlichen Geschäftszimmern.

Das Gebäude ist im italienischen Renaissancestil aufgeführt, aus gelben Klinkern mit Verwendung von grauem Granit. Die Façade läßt in ihren, wenn auch nicht ganz gelungenen Formen-Verhältnissen den Gegensatz zu dem höchst unsauberen Innern des Gebäudes um so schärfer hervortreten. Auf Tafel 3 Fig. 4 und 5 sind die Ansichten von der Land- und Wasserseite gegeben. Das Gebäude hat 5 Millionen Mark gekostet.

Das Fischgeschäft wird in der Halle von etwa 150 Firmen betrieben.

Gefrierräume sind nicht vorhanden. Die Fische gehen von dem Hauptmarkt nach den vielen kleineren Märkten der Stadt und nach den Verkaufsläden der Fischhändler, sodaß die Billingsgate nur die Vermittelungsstelle zwischen Groß- und Kleinhandel ist.

Zahlenmäßige Angaben über den Fischverkehr zu erhalten, war mir ebenso wie früheren Besuchern nicht möglich, da die Statistik mangelhaft geführt wird. Die Fische sind zollfrei, weshalb die Kontrole der Einfuhr sehr schwer ist. Die Sendungen werden zwar angemeldet, aber die Angaben sollen nicht zuverlässig sein. Der Freundlichkeit des Herrn Towse, Clerk of fishmongers company, verdanke ich nachstehende Angabe.

Im Monat Juni 1887 wurde in Billingsgate angeliefert:

Zu Land	8 325 Tons,
Zu Wasser	4 685 "
Zusammen . .	13 010 Tons.

Hiervon wurden rot. 149 Tons von den Fischbeschauern für ungenießbar erklärt.

In einer Notiz der Fish-Trade-Gazette, dem Organ des englischen Fischereiwesens, finden wir 1886 im Ganzen 168 000 Tons Fische und Seethiere nach London eingeführt, von welchen rot. 150 000 in Billingsgate verkauft worden sind.

Nach einer in dem Bericht des „Fish supply committee“ im Jahre 1881 veröffentlichten Tabelle gestaltete sich die Fischzufuhr wie folgt:

1. Nachweis

der in Billingsgate-Markt angefahrenen Fische.

	1875 Tons	1876 Tons	1877 Tons	1878 Tons	1879 Tons	1880 Tons	1886 Tons
Anfuhr mit der Eisenbahn...	71 367	73 919	82 771	94 566	92 474	87 884	?
Anfuhr am Kai zu Wasser....	1 437	1 259	1 589	4 903	4 338	5 487	?
Anfuhr an Billingsgate zu Wasser*)	22 109	24 247	22 799	27 300	30 080	37 258	?
Im Ganzen ..	94 949	99 425	107 168	126 769	126 892	130 629	150 000

*) Anmerkung. Es löschen jährlich etwa 400 Dampfer (carrier) an der Billingsgate.

Die Einnahmen und Ausgaben der Billingsgate Gesellschaft gehen aus nachstehender Zusammenstellung hervor.

2. Nachweis.

Die Einnahmen und Ausgaben der Billingsgate 1877—1885.

	1877 ℳ	1878 ℳ	1879 ℳ	1880 ℳ	1885 ℳ
Einnahme im Ganzen rot.	364 160	490 840	513 280	493 060	540 980
Ausgabe " " "	231 240	295 180	397 760	371 660	432 600
Reingewinn der Marktgesellschaft rot.	132 920	195 660	115 520	111 400	108 380

Die Anfuhr der Fische mittelst der Eisenbahn hat sich von Jahr zu Jahr vergrößert. Man hat deshalb in London schon daran gedacht, den Hauptfischmarkt ganz von Billingsgate zu verlegen. Die Fische würden dann in Hull und Grimsby gelöscht und Abends dort zur Bahn gegeben. In längstens 5 Stunden erreichen sie London und kommen auf diesem Wege mindestens ebenso schnell an, als wenn sie mit dem Dampfer gebracht werden. Die mit der Eisenbahn beförderten Fische sollen indeß an Frische und Güte den auf dem Wasserweg zugeführten nachstehen.

Andere halten die direkte Verbindung der Billingsgate mit dem Wasser für unerläßlich.

Zur Herstellung einer geeigneten Fischhalle, welche den Land- und Wassertransport in praktischer Weise vereinigt, ist auf der internationalen Fischerei-Ausstellung (1883) ein Projekt zur Anschauung gebracht worden, auf welches wir weiter unten näher eingehen wollen.

Ueber die Fischausfuhr konnte ich Angaben nicht erhalten. Dieselbe ist noch schwerer zu kontroliren, als die Einfuhr. Der Kleinhändler kauft seine Fische in der Halle und versendet sie dann weiter. Nach Frankreich und Deutschland sollen auf diese Weise ziemlich viel Fische zum Versandt kommen.

Neben der Fischhalle befindet sich die sogenannte Fishmongers Hall, das Zunfthaus der Fischhändler. Diese Korporation, welche schon unter Eduard I. bestand und öfter eine wichtige politische Rolle gespielt hat, besitzt ein sehr bedeutendes Vermögen und großartige Räume, in welchen häufig Festlichkeiten abgehalten werden. Die Jahreseinkünfte dieser Gesellschaft sollen 4 Millionen Mark betragen.

Zweck der Gesellschaft ist vor Allem Wahrung der Interessen des Fischhandels. Zu seinen Mitgliedern zählen etwa 70 Großfischhändler und mehrere Fischereikompagnien. Die Gesellschaft steht in direktem Verkehr mit der Regierung, beeinflußt die Gesetzgebung in soweit, als sie auf die für den Fischhandel vortheilhaften oder nachtheiligen gesetzlichen Bestimmungen hinweist. Die Regierung soll den Wünschen der Gesellschaft gerne entgegenkommen, was mir von meinem Gewährsmann mit großer Anerkennung mitgetheilt wurde.

Da der Prozeßweg in England sehr umständlich ist, so wird gesucht, gesetzliche Bestimmungen zu vermeiden, welche zu Verwickelungen Anlaß geben könnten. „Die Regierung würde ohne Einwilligung unserer Gesellschaft keine Bestimmung für das Fischereiwesen treffen," so versichert mir ein Mitglied der Fishmongers-Company.

Für die Verwaltung und den Betrieb der Billingsgate gelten folgende Bestimmungen:

Für alle Fische, welche nach Billingsgate gebracht werden, ist eine Marktabgabe zu entrichten.

Jeder Schiffseigenthümer hat, bevor er seine Fische zu Markt bringt, dem Marktaufseher eine schriftliche Angabe über den Tonnengehalt seines Schiffes zu machen, und ehe er löscht, die Abgabe zu bezahlen. Er erhält dann eine schriftliche Erlaubniß zum Löschen.

Ebenso wird es mit den Fuhrwerken gehalten, welche Fische zu Markt bringen.

Schiffe, welche 2 Tage an der Billingsgate liegen, bezahlen für den zweiten Tag nochmals die Hälfte des Marktgeldes.

Austern und Schalthiere (Muscheln 2c.) unterliegen derselben Taxe.

Vor 5 Uhr Vormittags darf kein Fisch verkauft werden. Bei Anfang des Verkaufs wird ein Glockenzeichen gegeben. Um 3 Uhr Nachmittags wird der Verkauf geschlossen. Der Marktaufseher kann den Markt später schließen.

Fische, welche Schonzeit haben, oder ungenießbare Fische dürfen nicht zu Markt gebracht werden.

Als Träger werden nur Leute von geeigneter Fähigkeit und gutem Leumund angestellt. Die Träger haben bei ihrer Anstellung eine Taxe von 2½ Shilling zu bezahlen. Am ersten Juni jeden Jahres ist die Bestallung als Träger zu erneuern. in Namenverzeichniß der Träger liegt in der Markthalle öffentlich aus. Außerdem sind die Träger durch ein besonderes Schild gekennzeichnet. Alle Träger haben bestimmte Plätze, welche sie nur mit Genehmigung des Marktvorstehers wechseln dürfen.

Die Schiffe, welche Fische anliefern, haben folgende Abgaben zu zahlen:

	sh.	d.
Ein Ruderboot mit Flußfischen	0	9
" Schiff bis zu 5 Tonnengehalt	2	—
" " " " 10 "	4	—
" " " " 20 "	8	—
" " " " 35 "	14	—
" " " " 50 "	20	—
" " " " 75 "	30	—
" " " " 100 "	40	—
Für jede weitere Tonne	—	6
Eine Karre mit zwei Rädern	1	6
Für jedes Rad mehr	2	6
Sonst für jeden Centner	—	1.

Die jährliche Miethe für Marktstände und Lagerräume beträgt im Keller $2\frac{1}{2}$ Shilling für den nutzbaren Quadratfuß.

Im Erdgeschoß beläuft sich die wöchentliche Miethe für den nutzbaren Quadratfuß auf etwa 9 Pf., im Obergeschoß auf 2 Pf.

Die stete Zunahme des Fischhandels führte schließlich in Billingsgate ganz unhaltbare Zustände herbei. Nach Spencer Walpole kommt $\frac{1}{3}$ aller in England zu Markt gebrachten Fische nach London. Die Ausbildung des Eisenbahnnetzes und der riesenhafte Wachsthum Londons beeinflußte den Fischhandel in dem Maße, daß die Fishmongers Company auf Mittel sinnen mußte, die Zustände zu beseitigen, welche vielfach als „ein Skandal" für Londoner Verhältnisse bezeichnet wurden. Es kam 1881 eine heftige Bewegung in Fluß, welcher sich die Baubehörde (Board of works) nicht mehr verschließen konnte.

Zunächst wurde eine nochmalige Vergrößerung von Billingsgate ins Auge gefaßt, und gleichzeitig eine Verbreiterung der Lower-Thames-Street. Die nach dieser Richtung ausgearbeiteten Projekte ergaben aber nur, daß eine Erweiterung nicht möglich sei.

Ein neuer Plan war indeß nicht so rasch gefaßt, da sich nun ein heftiger Streit über die Frage entspann:

Ist für London die Beibehaltung eines Centralfischmarktes das Richtige, oder kann eine Trennung in der Weise stattfinden, daß in Billingsgate fortan die zu Wasser ankommenden, an einer andern passenden Stelle in dem Mittelpunkte der Stadt, die zu Land (mit der Eisenbahn) eingeführten Fische verkauft werden?

Zur Klärung dieser auch in der Presse damals vielfach erörterten Frage, setzte die Stadtverwaltung ein Komité, das sogenannte „Fish Supply Committee" ein, welches durch ein Rundschreiben die Fischer, Fischhändler und sonstige Interessenten aufforderte, ihre Meinung über diese Frage zu äußern und zu einer Versammlung nach London zu kommen.

England, Wales, Schottland und Irland waren in dieser Versammlung vertreten, ferner 9 Eisenbahnkompagnien, 5 Dampfergesellschaften (carrying company) und die Vertreter des Londoner Fischhandels.

Vierzehn Tage dauerten die Verhandlungen. Wir wollen hier nur das auf

den eigentlichen Markt Bezügliche kurz erwähnen, da die Kenntniß hiervon für uns nicht ohne Nutzen sein dürfte.

Man untersuchte folgende zwei Hauptfragen:

1. Genügt ein Markt den Bedürfnissen des Fischhandels und des Publikums?
   a) Wenn „Ja" soll dieser am Wasser liegen und wo?
   b) Wenn nicht am Wasser, wo sonst?
2. Soll, wenn ein Markt nicht genügend erscheint, Billingsgate beibehalten werden (mit oder ohne Erweiterung) und sollen ein oder mehrere andere Fischmärkte geschaffen werden und wo?
   a) Oder soll Billingsgate als Fischmarkt verschwinden, sollen andere Märkte geschaffen werden, und wie viele und wo?

Man war einstimmig der Meinung, daß nur ein Centralmarkt für den Großhandel (wholesale market) geschaffen werden dürfe.

Nach dem Urtheil des Fischerei-Inspektors Mr. Walpole,*) dem sich die Kommission vollständig anschloß, darf der Markt unter keinen Umständen von dem Wasser verlegt werden. „London hat, so sagt er, 2 mächtige Zufuhradern: den Fluß und die Eisenbahn. Beide müssen energisch gefördert werden. Würde aber der Fischmarkt von dem Wasser entfernt, so würde man die Wasserzufuhr ernstlich schädigen, wenn nicht gar vernichten."

Der Markt muß so gelegen sein, daß er von allen Seiten der Stadt bequem zugänglich ist.

Dies gilt nur für den Großfischmarkt.

Für die Vertheilung der Fische müssen Detailmärkte angelegt werden.

Die Kommission brachte nun verschiedene Plätze an der Themse für einen neuen Fischmarkt in Vorschlag.

Im Widerspruch mit der Ansicht, daß nur ein Centralfischmarkt eingerichtet werden müsse, empfiehlt die Kommission, für den Fall, daß die Stadtverwaltung für die mit der Eisenbahn angebrachten Fische einen besonderen Markt für nothwendig erachte, noch andere Plätze und ist der Meinung, daß die Märkte für den Großhandel (wholesale), den Halbgroßhandel (semi wholesale) und den Kleinverkauf (retail) eingerichtet werden müssen, und zwar alles unter einem Dache.

Ferner empfiehlt die Kommission, den Marktverkehr nicht zu beschränken, sondern den ganzen Tag über zu gestatten, und offizielle Auktionatoren anzustellen, die indeß nur auf Verlangen der Agenten die Versteigerungen zu bewirken haben.

Auf Grund dieser Untersuchungen wurden in der Stadtverwaltung die entsprechenden Veränderungen zwar angestrebt, allein die in dieser Richtung gestellten Anträge wurden nicht angenommen. Man entschied sich (mit der Mehrheit einer Stimme) dafür, den neu erbauten Frucht- und Gemüsemarkt in der Farringdonroad in einen Fischmarkt umzuwandeln, was dann auch geschah, so daß London, da auch mittlerweile bei Shadwell, im Ostende der Stadt, noch ein Fischmarkt am Wasser entstanden ist, nun 3 Fischmärkte besitzt:

Billingsgate und Shadwellmarket am Wasser, und Farringdonmarket für die Eisenbahnzufuhr.

---

*) Anmerkung. Auf die bemerkenswerthe Abhandlung von Mr. Walpole, Fish Transport und Fishmarket kommen wir auf Seite 38 noch näher zurück.

Der Smithfield Fishmarket.

(Hierzu Tafel 3.)

Der letzte Markt, der ganz in der Nähe der großartigen Smithfield-Märkte liegt, hat den offiziellen Namen:

„London Central Fish Market Smithfield.“

Die Smithfield-Märkte sind die größten Anlagen dieser Art, welche überhaupt existiren. Im Herzen von London angelegt, sind diese für den Großhandel bestimmten Märkte bequem erreichbar. Die Zufuhr geschieht fast ausschließlich durch die Eisenbahnen, welche sich in dem großen unter den Hallen angelegten Güterbahnhof vereinigen, zu welchem eine gewundene Querstraße von dem Straßenniveau herabführt. Außerdem stehen die Hallen durch hydraulische Aufzüge mit dem Güterbahnhof in Verbindung.

Die Fischhalle, welche auf Tafel 4 Figur 1—4 dargestellt ist, liegt, wie die Situation (Figur 1) zeigt, nach allen Seiten hin frei. Da die Charterhouse-Street und der Southern-Roadway nach dem Western-Roadway zu ansteigen, der Markt selbst aber in der Höhe der letzteren horizontal liegt, so ist der Zugang von der Farringdon-Road aus durch Treppen nur für Fußgänger möglich. Die Wagen benutzen die übrigen 3 Eingänge. Eine geneigte Fahrstraße führt an der Ecke der Farringdon-Road und des Southern-Roadway nach dem unterirdischen Güterbahnhof.

Der Markt hat eine Grundfläche von rot. 4100 qm, welche von den für den Detailverkauf nach den 4 Straßen sich öffnenden 44 Läden umgeben wird. Letztere haben zusammen eine Grundfläche von rot. 1500 qm. Im Innern sind 33 Verkaufsstände angeordnet, welche ebenso wie die äußeren heizbar sind und auf schmalen Treppen Zugänge zu den im Obergeschoß befindlichen Büreauräumen gestatten. Restauration, Verwaltungsräume, Bedürfnißanstalt und eine Dampfküche sind vorhanden. Dagegen fehlen Telegraph, Telephon, Post, Kühlräume, Eisräume und Salzlager. Das Eis wird durch Eishändler 4 bis 5 Mal am Tag angefahren.

Der freie mittlere Raum wird von einer 5,5 m breiten Fahrstraße rings umgeben, an deren beiden Seiten sich naturgemäß die Lagerplätze anschließen.

Reichlich Licht und Luftzuführung und wohlthuende Reinlichkeit machen den Aufenthalt hier angenehm. Das hohe auf eisernen Säulen ruhende Kuppeldach über dem mittleren Raum ist mit Glas-Jalousien versehen.

Bassins für lebende Fische sind auch in dieser Halle nicht vorhanden.

Oeffentliche Auktionen werden in diesem Centralfischmarkt nicht oder nur selten gehalten. Es bildet indeß der Großhandel auch hier den Schwerpunkt des Verkehrs. Die Großhändler, welche ihre Fische in der Billingsgate und in dem Shadwell-Market (den wholesale markets) gesteigert haben, bringen dieselben in den Farringdon-Markt, dem semi wholesale market, und verkaufen sie ebenfalls im Großen an die Kleinhändler, welche dann den „Retail“-Verkauf übernehmen. Es sollen wöchentlich rot. 30 bis 40 Tons Fische verkauft werden.

Wir haben also in London wholesale, semi-wholesale und retail markets. (Der mittlere Ausdruck läßt sich schlecht übersetzen, er bedeutet einen Großverkauf, der zwischen dem eigentlichen Massenverkauf und dem Kleinhandel liegt.)

Die Zufuhr zu dem Markt in der Farringdonstreet geschieht zum großen Theil aus der Billingsgate.

Die Kosten für Anlage des Marktes haben rot. 6 Millionen Mark betragen, wovon 3,5 Millionen Mark auf Grunderwerb und Straßen, 2,5 Millionen Mark auf das eigentliche Bauwerk entfallen.

Die Anlage wird als mustergültig hingestellt.

Der Markt, welcher nach den Entwürfen des Architekten Horace Jones erbaut worden ist, wurde 1883 eröffnet.

Die Marktbestimmungen sind denen in Billingsgate fast vollständig gleich.

Der Shadwell-Fish-Market.

(Hierzu Tafel 5 Fig. 1 bis 3.)

Die Unzulänglichkeit der Billingsgate als Fischmarkt an der Themse hat zu der Anlage dieses zweiten am Wasser gelegenen Großfischmarktes geführt. Während für Billingsgate nur rot. 3 250 qm Grundfläche zur Verfügung stehen, begreift der Shadwell-Market, der auch unter dem Namen „New Riverside Market" bekannt ist, eine Gesammtfläche von 15 600 qm (also etwa das Fünffache). Eine natürliche Ausbuchtung der Themse in der Gegend der London Docks, dicht bei dem bekannten Themse-Tunnel, war für die Anlage eines Hafens geeignet. Die Zugänge waren in dem verhältnißmäßig nicht stark bebauten Stadtviertel leicht und bequem zu schaffen, und ein großer freier Platz bot nicht nur Gelegenheit zur Herstellung einer einfachen aber praktischen Halle, sondern es blieb noch ein freier, theilweise mit einer offenen Wellblechhalle überdeckter Platz übrig, welcher Raum genug zur Aufstellung der Fahrzeuge der Kleinhändler bietet; letztere decken hier ihren Bedarf in öffentlicher Auktion.

Die Zufuhr der Fische geschieht zu Schiff und zu Wagen von den vier in der Nähe gelegenen Bahnhöfen durch die Glamisroad und Highstreet.

Fischhalle.

Die eigentliche Fischhalle, welche auf Tafel 5 Fig. 1, 2 und 3 dargestellt ist, hat eine Länge von rot. 70 m bei einer Breite von 40 m, umfaßt also einen Flächenraum von rot. 2 800 qm. Der ganze Raum ist mit 7 nebeneinanderliegenden flachen Dächern überdeckt, welche von 8 Säulenreihen und den darüber liegenden Gitterträgern gestützt werden. Die Höhe bis Unterkante-Träger beträgt etwa 3 m. Die Eisenkonstruktion ist leicht und gefällig gehalten und sticht sehr wohlthuend gegen die in England so zahlreich vorhandenen übermäßig starken Konstruktionen ab, welche jedem an Sparsamkeit gewöhnten deutschen Techniker auffallen müssen.

Die Halle ist ringsum mit Brettern bekleidet und an den Giebelseiten durch breite mit Schiebethüren verschließbare Oeffnungen zugänglich; der Fußboden ist mit Cementplatten belegt und nach der Mitte jeden Feldes gut abgewässert. Auch hier ist eine äußerst wohlthuende Reinlichkeit vorhanden.

Die mit Fischen beladenen Schiffe legen an einem Ponton an, welcher zwischen zahlreichen Gleitpfählen den verschiedenen Wasserständen folgen kann. Durch eine vor der ganzen Halle herlaufende Treppe wird der Höhenunterschied weiter ausgeglichen, so daß die Fische bequem ausgetragen werden können. Auf besonderen Gestellen können die Fischkasten abgesetzt werden. Da auch hier die Fischkasten auf dem Kopfe ausgetragen werden, haben diese Gestelle an einem Ende eine kleine Plattform in

Kopfhöhe, von welcher eine geneigte Ebene nach den Auktionstischen führt, sodaß die Kasten bequem auf die letzteren geschoben werden können.

Die Halle erhält ihr Licht durch Oberlichter, welche in den nach Osten gelegenen Dachflächen angebracht sind.

Die Verkaufsstände für den Großverkauf sind einfache Bretterverschläge, an deren erhöhten Boden die Versteigerungen geleitet werden. Neben dem Großverkauf findet auch der „semi-wholesale“ und „Retail“-Verkauf statt.

Feste Marktstände sind nicht vorhanden, die Fische liegen auf gewöhnlichen, niedrigen Holztischen aus. Gasbeleuchtung und Spülung ist reichlich vorhanden.

Für den Marktaufseher ist ein kleines Büreau geschaffen.

Die Halle ist nicht unterkellert. Post, Telegraph, Telephon, Eishallen, Salzlager und Kühlräume fehlen.

Seit Ende 1885 ist der Markt erst eröffnet. Zu seiner raschen Entwickelung trug der Umstand bei, daß einer der größten Fischhändler Londons denselben sofort bezog.

Der Plan stammt von dem Ingenieur C. Dunch, unter dessen Leitung die Halle Anfangs 1885 begonnen wurde.

Welches Interesse an dem neuem Markt vorhanden war, geht daraus hervor, daß der erste Pfahl mit einer besonderen Feierlichkeit eingetrieben wurde, an welcher der Herzog von Westminster, der Bischof von Bedford und mehrere andere hohe Persönlichkeiten theilnahmen.

Die Anlage soll sich mit 7 Prozent verzinsen. Die Kosten der Halle betrugen rot. 400 000 Mark ohne Grund und Boden. Letzterer einbegriffen kostet die ganze Anlage rot. 2,6 Millionen Mark.

Auktionen finden täglich statt, wobei mit ansteigenden Geboten gekauft wird.

Angaben über den Verkehr konnte ich leider nicht erhalten. Es wurde mir nur angegeben, daß im Monat Juni (1887) 1060 Tons Fische verkauft worden seien.

Die Marktvorschriften sind denen für Billingsgate nachgebildet.

Die Marktabgaben sind etwa um die Hälfte geringer als in Billingsgate, und das Standgeld beträgt pro Quadratfuß Fläche nur 6 Pfennig (gegen 9 Pfennig in Billingsgate) wöchentlich.

Detailfischmärkte.

Außer diesen 3 großen Fischmärkten sind eine Menge Detailmärkte vorhanden. Der bedeutendste dieser Märkte ist der South-London-Market für Gemüse, Früchte, Fleisch und Fische. Die letzteren werden hier auch zeitweise im Großen verkauft.

Aus den mir gemachten Mittheilungen sowohl als auch nach den in der Fischmarkt-Frage in der Presse seit Jahren erschienenen Artikeln geht ganz ohne Zweifel hervor, daß auch die jetzigen Marktverhältnisse noch nicht das Vollendetste bieten.

Ein Central-Fischmarkt, der ebensogut von der Wasserseite als auch durch die Eisenbahnen erreichbar ist, — also die Vereinigung des Wasser- und Landtransportes, — wird sowohl für das Interesse der Fischhändler als auch für das des Publikums die anzustrebende Lösung bleiben.

Projekt eines Central-Fishmarket.

(Hierzu Tafel 6.)

Wie die praktische Lösung der Fischmarkt-Frage in London gedacht wird, geht aus dem auf Seite 31 bereits erwähnten Projekt eines großen „Central-Fischmarket" für London näher hervor. Wir können nicht unterlassen, dieses interessante Projekt kurz zu besprechen.

Die Gesichtspunkte, welche bei der Ausarbeitung des Projektes in Frage kommen, waren folgende:

1. Centrale Lage,
2. Genügender Raum,
3. Verbindung mit dem Wasser,
4. Eisenbahn-Verbindung,
5. Gute Zufuhrstraßen von allen Richtungen.

Unter centraler Lage braucht nicht der Mittelpunkt der Wohnungen verstanden zu werden. Es ist weit wichtiger, daß die Halle im Mittelpunkt der Verkehrswege liegt.

Die Raumfrage ist sehr wichtig. Es muß nicht nur die Möglichkeit vorhanden sein, die Fische so rasch als möglich auf den Markt zu bringen, sondern sie auch so aufzustapeln, daß die Käufer in kurzer Zeit eine Uebersicht auf die Tageseinfuhr erhalten. Zur Erreichung dieser Anforderung sind zahlreiche breite Gänge erforderlich, um die Fische rasch zu löschen.

Ferner ist eine große Anzahl von Verkaufsständen erforderlich, sowie Platz für die Eisenbahnwagen und Landfuhrwerke in solcher Ausdehnung, daß alle unter dem Dach der Halle aufgestellt werden können und nicht die Straßen versperren.

Für die Aufstapelung und Erhaltung der Fische in Eiskasten oder besonderen Kühlräumen ist zu sorgen, damit die Fische von ihrer Ankunft bis zur Marktzeit, wenn nöthig, aufbewahrt werden können.

Auch das Salzen und Pökeln der Fische muß in der Halle vorgenommen werden können, damit die Käufer die frischen Fische nicht nach Hause zu bringen nöthig haben, um sie später gesalzen oder gepökelt wieder zu Markt zu schaffen, und dergleichen mehr.

Daß der Markt am Wasser liegen müsse, ist ebenso häufig bejaht als verneint worden. Für die Lage am Wasser spricht zunächst der Umstand, daß die Schiffe direkt in der Halle löschen können; diese Bedingung muß erfüllt werden, wenn lebende Fische zu Markt gebracht werden.

Die Lage am Wasser hat aber außerdem einen sanitären Vortheil: Einmal ist eine gute Ventilation möglich, und ferner ist die Reinlichkeit des Marktes sehr erleichtert.

Die Eisenbahn-Verbindung muß so beschaffen sein, daß die Waggons in das Innere der Halle eingeführt und so rasch als möglich entladen werden können. Unter diesen Gesichtspunkten muß sich die Wahl des Ortes für die Halle vollziehen.

Als Bauplatz wird das rechte Themse-Ufer vorgeschlagen (Billingsgate liegt auf dem linken) und zwar die Strecke zwischen der Waaterloo-Bridge und Hungerford-Bridge (Charing Croß Railway-Bridge.)

An dieser Stelle glaubt man alle Bedürfnisse eines Großmarktes befriedigen zu können, weil hier:

1. schnelle und reichliche Zufuhr,
2. rascher Verkauf und
3. rasche Vertheilung der Waare nach allen Richtungen möglich ist.

Der vorgeschlagene Platz scheint allerdings sehr geeignet zu sein, die vorstehenden Bedingungen vollständig zu erfüllen. (Vergl. Tafel 6 Situation Figur 1.) Hier steht eine acht Mal größere Fläche zur Verfügung (rot. 25 000 qm) als in Billingsgate.

Freilich wird diese Fläche durch eine kühne Konstruktion erst geschaffen und zwar in folgender Weise:

Zwischen den beiden Brücken liegt eine freie Stelle am linken Ufer, welche für die Schifffahrt keinen Werth hat.

In einer Breite von etwa 100 m parallel dem Ufer wird auf eine Länge von rot. 280 m eine auf 3 Reihen eiserner Säulen ruhende Plattform, in Höhe der Fahrbahn der beiden Themse-Brücken geschaffen, welche auch von diesen nur zugänglich ist, und zwar von der Waterloo-Bridge aus für Fuhrwerk, von der Charingcroß-Bridge für Eisenbahnwagen und Fußgänger.

Die Plattform, d. h. der Fußboden der Halle, liegt rot. 17 m über dem Themsespiegel. Eine zweite Plattform befindet sich etwa 8 m unter der ersten, so daß Boote noch unter derselben verkehren können. Die untere Plattform kann ebenfalls von Fuhrwerk leicht erreicht werden. Der ganze Raum wird von einer freien Halle überdeckt, welche aus Eisen und Glas hergestellt ist. (Vergl. Tafel 6 Figur 3.)

Die gewählte Fundirung zieht keine Aenderung der Stromverhältnisse nach sich und schädigt die Schifffahrt in keiner Weise, muß aber, wegen des bebauten Ufers sowohl als auch wegen der Unmöglichkeit, den Fluß irgendwie einschränken zu können, in der geplanten Weise ausgeführt werden.

Zur raschen Fischzufuhr stehen alle Bahnen, welche dem Londoner Markt Fische zuführen, mit der Halle in Verbindung, und zwar laufen die Wagen in der Halle ein, so daß die Fische in der Packung des Versandortes 2 bis 11 Stunden in der Halle früher anlangen als jetzt.

Beide Umstände ermöglichen frischere Waare am Markt zu haben.

Die Wasserzufuhr wird in folgender Weise geplant: Da die Schiffer schon lange unterhalb Londons einen Ausladeplatz wünschen, weil die Flußfahrt immer unbequem ist, so wird vorgeschlagen etwa 15 Meilen (engl.) unterhalb Londons einen Fischlandeplatz herzustellen, welcher mit der Fischhalle durch ein Geleise verbunden wird.

Die Zufuhr kann dann bedeutend rascher erfolgen — worauf es vor allen Dingen ankommt — und die Schiffe können wegen der kürzeren Strecke besser ausgenutzt werden. Diese Einrichtung würde außerdem, nach Mr. Walpole und Huxley, eine Verdoppelung oder Verdreifachung der Zufuhr ermöglichen.

In der Halle können 250 Waggons aufgestellt werden, was einer Zufuhr von rot. 250 000 Tons pro Jahr entspricht. Die Wagen fahren an eine Plattform an und können auf die leichteste Weise nach den gegenüberliegenden Ständen entladen werden. Die ganze Entladung vollzieht sich auf einer großen Länge, sodaß gegenseitige Störungen ausgeschlossen sind. (Siehe Tafel 6 Figur 2.)

Die Abfuhr geschieht ebenfalls mit der Eisenbahn nach allen Richtungen, sowohl nach der Stadt als auch nach dem Lande. Der jetzt gebräuchliche Rollwagen-Transport

wird fast ganz verschwinden, wenn erst die Eisenbahnverbindung in der geplanten bequemen Weise hergestellt sein wird.

Für die Verbindung der beiden Marktflure sind hydraulische Aufzüge vorgesehen, auf welchen selbst die Wagen gehoben und gesenkt werden können. Für das Publikum sind Treppen vorhanden. Für den Kleinverkauf sind an der Wasserseite Läden eingerichtet, welche ihre Schaufenster nach einer 8 m breiten, den Fluß zugekehrten Promenade öffnen.

Durch die Eröffnung des Central-Fischmarktes in der Farringtonstreet und am Shedwall, ist freilich das Projekt eines einzigen Central Fischmarktes in den Hintergrund getreten.

Trotz der vielen Vortheile, welche diese beiden Märkte bieten, ist indeß der Verkehr der Billingsgate nur unerheblich geschwächt worden.

Es dürfte dies ein Beweis dafür sein, daß dre Wichtigkeit eines einzigen Centralmarktes so bedeutend ist, daß der Handel in London lieber unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen in Billingsgate weiter fortbesteht, als sich nach besseren Hallen abzweigt.

Die Kosten der Anlage waren auf rot. 8 Millionen Mark veranschlagt, und die Rentabilitätsberechnung weist einen Reingewinn von 12 Prozent pro Jahr auf.

Walpole, Fischtransporte und Fischmärkte.

Unter der bei Gelegenheit der Fischerei-Ausstellung erschienenen umfangreichen Literatur über Fischereiwesen, findet sich eine kleine Broschüre von dem schon mehrfach erwähnten englischen Fischerei-Inspektor Mr. Spencer Walpole. Wir erwähnen hier die kleine Schrift, welche den „Fischtransport und die Fischmärkte" behandelt, mit dem Bemerken, daß die Ansichten dieses nicht nur in England hochgeschätzten Fachmannes den Verfassern des besprochenen Projektes vielfach zur Richtschnur gedient haben.

Schließlich sei noch bemerkt, daß das Projekt die Architekten John Joseph Caylay und Henry Hewitt Bridgman zu Verfassern hat.

Yarmouth.

(Hierzu Tafel 7.)

Yarmouth, an der Mündung der Flüsse Yare und Bur gelegen, hat sich von einem schon im 13. Jahrhundert bekannten Fischerdorf zu einer ansehnlichen Stadt von rot. 50 000 Einwohnern entwickelt. Das Fischerhandwerk ist in großer Blüthe, und namentlich der Heringsfang hat sich großartig entfaltet. Nebenbei ist Yarmouth wegen seiner herrlichen Lage ein beliebter Badeort, welcher von London zu Schiff in 9, und mit der Eisenbahn in ca. 3 Stunden zu erreichen ist.

Vor Alters war Yarmouth eine Festung. Jetzt sind nur noch 2 Küstenbatterieen vorhanden. Der früher umwallte Theil ist durch seine eigenthümliche und dichte Bebauung höchst interessant. Von Nord nach Süd, also etwa parallel dem Yare und der Küste, sind 2 oder 3 Hauptstraßen vorhanden, welche für den Wagenverkehr bestimmt sind. Diese Hauptstraßen werden von Osten nach Westen durch 156 ganz schmale Gassen, sogenannte „Rows“ gekreuzt, welche auf den Fremden anfänglich keinen einladenden Eindruck machen. Die fortgesetzte Wiederholung dieser Rows und der große Verkehr, welcher aus den anfänglich verdächtig erscheinenden Straßen fluthet, giebt auch dem Fremden Muth, sich hineinzuwagen. In diesen schmalen Gassen, — die Breite beträgt etwa 2,5 m bis herunter zu 74 cm (Row Nr. 95) — ist ein reger Geschäftsverkehr. Große Läden und Magazine reihen sich zu beiden Seiten aneinander. — Und doch umfängt eine eigenthümliche Stille den Wanderer. Auf den asphaltirten Straßen schleicht das Volk einher, kein Wagengerassel stört die friedliche Stille. Trotz der erdrückenden Enge sind die Straßen gut ventilirt, da der Wind sie bequem durchstreichen kann. Die sorgfältige Reinigung trägt natürlich ein gut Theil hierzu bei.

Die neuere Stadt ist höchst freundlich angelegt. Breite Straßen mit meist nur 2 stöckigen Familienhäuschen mit Vorgärten machen einen wohlthuenden Eindruck. Am Strand sind größere Miethshäuser von angenehmen Formen erbaut, welche im Sommer von den Badegästen bevölkert werden.

Der Strand ist sehr flach, sodaß das Meer bei Ebbezeit, da die Fluthdifferenz etwa 2 m beträgt, weit zurücktritt.

Die Rhede von Yarmouth ist so geräumig und im Schutze einer längs der Küste sich erstreckenden Sandbank so wenig bewegt, daß sie gerne von den Schiffern aufgesucht wird. Es sollen im Jahre durchschnittlich 50 000 Schiffe auf der Rhede vor Anker gehen.

Der eigentliche Hafen wird durch die Mündung des Flusses Yare gebildet, welcher eine Breite von rot. 80 m hat, und dessen beide Ufer längs der Stadt auf eine Länge von etwa 7 km mit Uferwerken versehen sind. Der Hauptverkehr ist am

South-Quay, dessen Breite von rot. 150 m die Entwickelung von ausgedehnten Geleisanlagen gestattete. Sämmtliche Ufergeleise sind in dem gepflasterten Kai versenkt, sodaß dieselben dem Wagenverkehr keinerlei Hindernisse bieten. Selbst die Stellvorrichtungen der Weichen sind dem Wagenverkehr nicht hinderlich.

Der Nordkai ist mit Lagerhäusern besetzt und interessirt uns speziell wegen des südwestlich von der zweiarmigen Drehbrücke im Anschluß an den Güterbahnhof der Great Eastern Railway angeordneten Umladeplatzes für die Fische, dessen Beschreibung weiter unten folgt.

Werften und Schiffsreparaturanstalten sind in großer Zahl vorhanden.

Der Zugang zur Yaremündung wird von Weitem schon durch das rot. 47 m hohe Nelson-Monument kenntlich gemacht. Dieses steht auf einer unwirthsamen Düne, auf welcher die Fischer ihre Netze zu trocknen pflegen.

In Yarmouth sind jetzt 884 Fischerboote heimathberechtigt, außer welchen im Herbst noch 200 schottische Heringsboote im Hafen verkehren.

Die Heringsfischerei, welche schon im 9. Jahrhundert hier ausgeübt wurde, bildet noch heutigen Tages den wichtigsten Erwerbszweig der Bevölkerung. Wie wichtig schon im Mittelalter der Heringsfang für die Bevölkerung war, geht daraus hervor, daß der Abt Neckham (1227) in die Liturgie: „De laudibus divinae sapientiae" einen Lobgesang auf den Hering einflocht. Freilich mußte der Fischer für dieses Loblied schwere Heringszölle an die Kleriker entrichten, und auch die Könige füllten ihre Schatzkammer mit den Abgaben, welche sie den Fischern in nicht geringem Maße auferlegten.

König John*) legte der Bürgerschaft 1209 eine jährliche Abgabe von 1 100 Mark auf, um sich zur Wiedererwerbung der verlorenen Normandie eine Flotte zu schaffen. Außerdem mußte die Stadt ihm 57 Schiffe auf 40 Tage für Kriegszwecke frei liefern.

Einen wichtigen Aufschwung nahm die Fischerei durch die Erfindung eines Yarmouther Fischers, die Heringe zu salzen. Es wurde ihm ein Patent für dieses Verfahren ausgefertigt, welches er später für 4 000 Mark verkaufte (1180).

Ende des 13. Jahrhunderts fischten die Yarmouther Fischerboote schon an der norwegischen und dänischen Küste und kamen dieserhalb mit den Dänen häufig in Streit.

Der Heringshandel hob sich mächtig, als in der „Magna charta" die Bestimmung getroffen wurde, daß gegen eine geringe Zollabgabe ausländische Schiffe in englischen Häfen Handel treiben durften.

Von dieser Zeit an führten viele fremde Boote ihren Fang nach Yarmouth, sodaß der Hafen kaum die Schiffe fassen konnte.

1344 besaß Yarmouth mehr als 250 Fischerboote, sodaß dieser Ort nächst London damals der größte Seeplatz Englands war.

Um dieselbe Zeit wurden in Yarmouth die ersten Fischräuchereien angelegt, welche den noch jetzt bekannten „black herring" lieferten.

Auch die sogenannten „red herrings" kamen zu dieser Zeit in den Handel, welche in der Weise hergestellt werden, daß der frische Fisch erst gesalzen, dann getrocknet und in der Hitze gefärbt und mit grünem Holz geräuchert wird.

Zum Schutz der Fischerei, welche von Franzosen, Holländern, Norwegern und Dänen gefährdet wurde, sandte Yarmouth während der Fischereiperiode im Spätherbst

*) Johann ohne Land.

— „free fair“ genannt, — bewaffnete Schutzschiffe „waftters“ nach den Fischgründen. Dasselbe that der Staat später. Diese staatlichen Kriegsschiffe begleiteten die Fischerflotte auf ihrem Wege nach den Küsten des Mittelmeeres, dessen Hafenstädte mit englischen Heringen versorgt wurden.

Der Hering war im Inlande schon allgemeine Volksspeise geworden, und im Auslande rechnete man denselben zu den Leckerbissen.

Die holländische Art der Heringszubereitung wurde 1400 durch einen holländischen Küper erfunden, der von dem einfachen Handwerker — er verfertigte Heringstonnen — sich in seiner Heimath zu hohem Ansehen brachte. Die „Dutch cure of herring“ wurde bis in's 17. Jahrhundert geheimgehalten und schädigte Yarmouth beträchtlich.

Die holländische Heringsfischerei entwickelte sich infolge dieser Erfindung ungeheuer rasch. Es sollen (1600) 5 000 Heringsboote in die Nordsee auf Fang gegangen sein.

Yarmouth verlor durch den Aufschwung der holländischen Fischerei an Bedeutung. Gleichzeitig hatte die schottische Heringsfischerei sich sehr entwickelt und sich Privilegien verschafft, die Yarmouth bislang nur allein besessen hatte. Man entzog sogar Yarmouth die alten Privilegien, verbot die Heringsausfuhr nach dem Ausland oder beschränkte sie später (1624) auf 1 000 Last pro Jahr. Yarmouth ging mehr und mehr zurück, während die schottische Fischerei aufblühte.

1677 nahm sich der König Karl II. der bedrängten Yarmouther Fischerei an, stiftete jährlich einen Zuschuß zur Hebung der Fischerei von 3 200 Mark, welche den durch die Biersteuer erzielten Einnahmen entlehnt wurden. Der König ordnete Kirchenkollekten zum Besten der Fischerei an, gründete eine Lotterie, gab die Ausfuhrzölle auf 7 Jahre frei und befahl, daß alle Viktualienhändler und Wirthe jährlich ein gewisses Quantum Heringe vertreiben mußten, welches ihnen zu einem festgesetzten Preise geliefert wurde, der indeß das Doppelte des gewöhnlichen Marktpreises ausmachte. Alles war nutzlos. Eine Fischerei-Gesellschaft (fishery company) und die Kleriker, welche sich in den Gewinn theilten, richteten die Freifischerei zu Grunde. Freilich theilten die Pastoren den ausfahrenden Schiffen den Segen aus, indem sie dieselben mit Weihwasser besprengten; sie empfingen die Heimkehrenden aber auch und wachten sorgsam darüber, daß ihnen die „Christ's half dole“ richtig und voll für den gespendeten Segen ausgeliefert wurde.

Bis zu Anfang dieses Jahrhunderts übten Katholiken und Protestanten das einträgliche Zöllneramt bei der Fischerei aus, bis 1824 die Fischer die Zahlungen einstellten, und in einem Prozeß zu ihren Gunsten entschieden wurde.

Mittlerweile war in Lowestoft für Yarmouth ein Konkurrenz-Fischerhafen entstanden, welcher heute noch mit Yarmouth wetteifert.

Nach und nach hob sich Yarmouth wieder in seiner Entwickelung, begünstigt durch die Ende des vorigen Jahrhunderts in seiner Nähe vorüberziehenden enormen Heringsschwärme. Die Erfindung, Fische in Eis zu konserviren, welche zu dieser Zeit sich Eingang verschaffte, gab dem Fischhandel nach London einen anderen großartigeren Charakter, so daß in dem besonders reichen Fangjahr 1817 die Ausfuhr wieder eine Höhe von 7 bis 8 000 Last erreichte = 92 bis 105 Millionen Stück. Diese Zahlen erscheinen gegen die heutigen noch klein, da jetzt etwa 20 000 Last = 364 Millionen Stück in Yarmouth abgeliefert werden. (Etwa 1/7 des durchschnittlichen Jahresfanges der englischen Schiffe überhaupt.)

Da die gefangenen Massen nicht rasch verwerthet werden konnten, mußte für

Konservirung gesorgt werden. Es entwickelte sich deshalb dieser Zweig der Industrie in Yarmouth nicht nur zu einer großen Höhe, sondern vervollkommnete sich derart, daß der „Yarmouth bloater", wie ein besonders zubereiteter Hering genannt wird, weltberühmt geworden ist.

Ein wichtiges Moment bei der Hebung der Heringsfischerei war die Erfindung des Netzwebstuhls durch James Paterson, welche in das Jahr 1820 fällt. Die Netzweberei kam in Musselburgh in große Blüthe, welches durch diese Industrie noch heute bekannt ist.

Die maschinelle Fabrikation der Netze hatte im Gefolge, daß in der Nordsee während der Heringssaison etwa 10 000 englische Meilen = rot. 16 000 km Netze ausgelegt werden.

Aus der Beschreibung der Entwickelung der Heringsfischerei möchte der Leser den Schluß ziehen, daß die übrige Hochseefischerei in Yarmouth von keiner Bedeutung sei. Dem ist indeß nicht so. Wenn die Heringssaison vorbei ist, die natürlich eine ganz außergewöhnliche Thätigkeit zur See und zu Lande herbeiführt, dann werden die großen Fischerboote mit dem Trawlnetz ausgerüstet und es beginnt die Fischerei auf Plattfische.

Zum Löschen der Fische sind in Yarmouth 2 Stellen vorhanden. Schiffe, deren Fang direkt nach London gehen soll, legen am Ende des Hafens nahe bei der Stadthalle und dem Güterbahnhof der Great Eastern Railway auf dem westlichen Ufer der Yare an.

Hier ist zum Verladen der bereits im Schiff verpackten Fischkasten ein Geleise dicht an das Ufer geführt, und durch mehrere Drehscheiben mit dem Bahnhof verbunden. Mit einfachen Holzschuppen ist das Geleise überdeckt. (Vergl. Tafel 7 Figur 2 und 4.)

Unter jedem Schuppen haben 3 Wagen Platz. Die Beladung geschieht sehr bequem in der Weise, daß von dem Schiffsbord ein Brett nach dem Wagen gestreckt wird, auf welchem die Fischkasten, nachdem das Brett naß gemacht worden ist, leicht geschoben werden können.

Hinter den Verladeschuppen sind 2 Eishäuser erbaut, welche Eigenthum der Great Eastern Railway sind und an diese schließt sich der Bahnhof direkt an.

An dieser Uferstrecke ist die Umladung sehr bequem und für den Versand nach London von großer Bedeutung. Die Ladungen gehen an die betreffenden Agenten nach der Billingsgate in London, welche sie sofort versteigern lassen. Die Expedition soll schnell von Statten gehen. Die Händler beklagten sich nur über zu hohe Tarifsätze.

Die Hauptlöschstelle liegt am östlichen Ufer des Yare, am südlichen Ende der Stadt. Hier ist von der Stadt eine neue Fischhalle erbaut, und in deren Nähe liegen 70 zweistöckige Schuppen, welche nur zum Aufbewahren der für die Heringsfischerei bestimmten Utensilien dienen.

Auch diese Schuppen sind von der Stadt erbaut und werden vermiethet. Eis- und Salzlager sind ebenfalls vorhanden. Das Eis kommt aus Norwegen und wird, je nach der Jahreszeit mit 18 bis 30 Shilling pro Tonne bezahlt. Die Tonne Salz kostet etwa 30 Shilling.

Die Fischhalle ist auf Tafel 7 Figur 1 und 3 dargestellt. Dieselbe ist rot. 250 m lang und 15 m breit und schmiegt sich dem gekrümmten Kai an, vor sich eine gepflasterte Kaifläche von rot. 15 m Breite frei lassend. Zwei 6 m breite Durchfahrten trennen sie in 3 Abtheilungen, sodaß man unter dem Dach her nach dem hinter der Halle gelegenen freien Platz fahren kann.

Das Dach wird auf der Landseite durch eine Fachwerkswand gestützt, in welcher zum Verladen in die Eisenbahnwagen zahlreiche Schiebethüren angeordnet sind, deren

oberer Theil zur Verbesserung der Ventilation heruntergeklappt werden kann, wenn die Thüren geschlossen sind.

Das Eisenbahngeleise zieht sich dicht hinter der Halle her, hat wenig Ausweichestellen und bedingt, daß möglichst ganze Züge beladen werden, weil die Rangirbewegungen unbequem sind.

Der Fußboden der Halle steigt nach dem Geleise zu bis zur Höhe der Eisenbahnwagenböden an; hierdurch wird das Beladen leicht und die Halle gut entwässert, wobei die Steinfliesen gute Dienste leisten. Der Kai ist gut gepflastert und ebenfalls nach dem Wasser zu geneigt.

Auf der Wasserseite wird das Dach durch eine Reihe 3 m von einander entfernter, einfacher gußeiserner Säulen getragen, ist also vollständig offen. Die Höhe beträgt hier rot. 3 m (an der Landseite nur 2,50 m). Die Dachkonstruktion ist als freitragendes Hängewerk aus Holz konstruirt, sodaß die Halle einen sehr freundlichen Eindruck macht. Auf der nach der Landseite gelegenen Dachfläche sind große Oberlichter angeordnet, welche gleichzeitig mit den in der Langwand angebrachten Fenstern, soweit diese nicht zur Beleuchtung der Büreaus benutzt werden, ein angenehmes Licht liefern. Die Halle ist im Innern auf etwa 1,2 m Höhe mit braunrother Oelfarbe gestrichen, im oberen Theile gelb.

Die Dachkonstruktion und Schalung sind ebenfalls hell gehalten. Zur Reinhaltung sind verschiedene Pumpen aufgestellt.

Die saubere Beschaffenheit der Halle lieferte den Beweis, daß die Pumpen auch gebraucht wurden. Die Reinlichkeit fiel im Vergleich mit den vor Schmutz starrenden Londoner Hallen ganz besonders auf.

An den Unterzügen sind die Firmenschilder der Fischgroßhändler aufgehängt, deren Geschäftsräume in freundlichen Buden von 6—9 m Länge und 2 m Breite untergebracht sind. Jede Bude hat 2 heizbare Räume. Da alle Buden gleichmäßig sind und nur in ihrer Größe wechseln, so macht die ganze Anlage den Eindruck einer guten Ordnung. In der Halle befindet sich in einer solchen Bude das Büreau der Yarmouth und Norwich Railway, welche mit dem rot. 2 km entfernten Güterbahnhof durch ein Telephon verbunden ist. Die Great Eastern R. J. ist telegraphisch angeschlossen.

Auch Verbindung einiger Büreaus mit dem Telegraphenamt ist vorhanden, sowie ein öffentlicher Telegraph, der jedoch nur während der Heringsernte besetzt ist.

Fahrbare Komtoire sind ebenfalls vorhanden.

Ein belebtes Bild bietet die Fischauktion, welche Morgens um 10 Uhr beginnt; während der Heringszeit wird bei Tag und Nacht versteigert, sobald Schiffe einkommen.

Die Fische liegen in langen Reihen auf dem reinlichen Fußboden vor den Geschäftsräumen der Besitzer nach verschiedenen Sorten gesondert; bald ertönt eine Schelle hier, bald dort; denn alle Fischhändler suchen zu gleicher Zeit zu versteigern. Dazwischen das Schreien und Anpreisen der Großhändler, welche in eigner Person ausbieten: „Oysters, oysters, oysters“ schreit hier eine Baßstimme, während ein minder stimmbegabter Ausrufer sein „haddock, buyer's!!“ in kaum endender Wiederholung mit Aufwendung aller Stimmmittel hinausruft. Es ist wahrhaft ohrenzerreißend. Und während einzelne Verkäufer immer von Neuem ihre Stimme erheben, um auch ihre Waaren an den Mann zu bringen, die bei dem Nachbar schon reißend abgehen, wandeln die Käufer, die eindringlichen Zurufe der Händler wenig achtend, in dem altgewohnten Lärm einher, oder umstehen in Gruppen einen Fischhaufen und

machen mit kaum vernehmbarer Stimme ihre Gebote. Der Händler kennt aber seine Kunden; ihm entgeht keine Lippenbewegung, die seine Waare um „a half“ höher bringt.

Mit erstaunlicher Zungenfertigkeit wird ein Gebot immer und immer wiederholt und dem Kundenkreise zugeschrieen, bis der Schreier ermüdet und mit rothem Gesichte endlich den Bleistift auf den Buchdeckel niedersinken läßt zum Zeichen, daß das Gebot angenommen ist. Name und Gebot wird notirt und am Schluß der Woche erfolgt Abrechnung, die am nächsten Montag zu begleichen ist.

Zahlreiche Karren werden nach der Versteigerung beladen, und die Fische werden entweder in den Räucherhäusern und Salzkammern weiter bearbeitet oder gehen direkt per Bahn nach London.

Doch nur wenn es sich lohnt, stellt die Eisenbahn besondere Wagen für die gewöhnliche Fischausfuhr an der Werft, im anderen Falle müssen die Fische mit Rollwagen beigefahren werden.

Während der Heringszeit fahren 6—7 Züge täglich in der Fischhalle ab. In der gewöhnlichen Zeit geht indeß nur des Abends ein Fischzug nach London. In dieser Zeit werden die Eisenbahnwagen mit Pferden nach dem Bahnhof gebracht, während in der Heringszeit die Lokomotive den Dienst übernimmt.

Kommen die Fischerboote wegen Unwetter zu spät ein, so stellt die Eisenbahn einen Extrafischzug, welcher in jedem Falle 800 Mark kostet. Die Frachtgelder werden hierbei von dieser Grundtaxe abgerechnet. Die Fische werden in den Eisenbahnwagen in Eis verpackt. Besondere Fischwagen laufen hier nicht.

Der freie Platz hinter der Fischhalle ist für den Heringshandel sehr nothwendig. In gewöhnlicher Zeit werden hier Netze und Taue reparirt und getheert und Körbe aufgestapelt.

Die Heringe werden nach Zahl verkauft. Man zählt sie in eigenthümlich geformte Weidenkörbe (swills) und zwar zu 660 Stück. 20 swills = 1 Last = 13 200 Stück.

Die Heringe werden nur hier in Körben versteigert, andere Fische in Kasten von etwa 0,50 m Länge, 0,30 m Breite und 0,25 m Höhe. Die Kasten haben einen sehr einfachen Verschluß. Der Deckel wird zwischen die aufgenagelten Seitenleisten gelegt und durch Ueberschieben der drehbaren Bügel aus Bandeisen festgehalten. Ein solcher Fischkasten enthält etwa 100 Pfund Steinbutt.

Die Schuppen hinter der Fischhalle sind meistens zweistöckig. Im Erdgeschoß ist ein kleiner Pferdestall, um die Pferde, die oft tagelang hier arbeiten müssen, ab und zu einstellen zu können.

Im Obergeschoß lagern die Kisten, Fässer, Netze, Körbe, Taue u. s. w. Bei jedem Schuppen ist ein quadratischer 900 qm großer Hof mit bedeckter Halle, in welcher während der Heringszeit die Verpackung vorgenommen wird. Nach der Heringszeit sind die Schuppen geschlossen. Die Stadt vermiethet dieselben zu 230—260 Mark Jahresmiethe.

An Abgaben werden bezahlt:

Für die Heringe 2 pro mille und für die übrigen Fische, Krebse und Austern 2 Prozent des Verkaufspreises. Zur Feststellung des letzteren müssen dem market-master jeden Tag Auszüge aus den Büchern gegeben werden.

Die Fischhalle, welche von der Stadt erbaut worden ist, kostete rot. 600 000 Mark, inklusive des an derselben errichteten Kais. Zölle werden nicht erhoben.

Die Zufuhr ist oft so stark, daß in 24 Stunden 2 000 Last = 26 Millionen Heringe gelöscht werden müssen. Hierzu muß natürlich die Schaufel benutzt werden.

1871, 1873, 1874, 1877 und 1882 waren sehr ergiebige Jahre. Es wurden rot. 262 Millionen Heringe pro Jahr gelöscht.

Schließlich wollen wir noch die Einrichtungen, welche zum Nutzen und Wohle der Fischer in Yarmouth geschaffen sind, betrachten. Wir finden solche Einrichtungen in allen bedeutenden Fischerhafen Englands.

Abgesehen von dem „Aquarium", welches mehr Vergnügungslokal ist und den Fischereizwecken nur Weniges bietet, finden wir in Yarmouth ein „Sailors home", ein „smack boys home" und ein „Fisherman hospital".

Des „Seglers Heim", welches für arme Seeleute aller Nationen bestimmt ist, wurde aus milden Beiträgen errichtet.

Im Erdgeschoß sind Badezimmer, Küche, Waschräume und Vorrathskammern angeordnet; das erste Obergeschoß enthält die Restaurationsräume, Bibliothek, Schreib- und Lesezimmer; die Schlafzimmer liegen im zweiten Obergeschoß. Auf dem Gebäude ist das rothe Hafenfeuer angebracht, welches dem Schiffer die Richtung der Hafeneinfahrt anzeigt.

Das Heim der Schiffsjungen ist dazu bestimmt, den jungen Schiffer nach einer Seereise zu beherbergen.

Es bietet Räume für 40 Jungen. Alle Ausgaben werden durch freiwillige Beiträge gedeckt.

Die Stadt (corporation of Yarmouth) erbaute das „Fishermen's hospital" in welchem alte Fischer und deren Frauen und Wittwen Aufnahme finden.

Im Hofe ist die Statue St. Peters, des Schutzheiligen der Fischer (neben St. Andreas und St. Nikolas) aufgestellt.

Das Hospital kann 20 arme Fischerfamilien aufnehmen, welche hier die letzten Tage ihres Lebens sorglos verleben können.

Heute ist Yarmouth wieder zu seiner alten Blüthe gelangt, seine Fischerflotte nährt einen großen Theil der Bevölkerung, und sein Fischexport ist für Londons Fischversorgung von der größten Wichtigkeit.

Trotz der Entwickelung des etwa 10 englische Meilen weiter südlich an der Küste gelegenen Lowestoft hat die Bedeutung von Yarmouth nicht abgeschwächt werden können.

Für die Nordseeschifffahrt ist Yarmouth auch durch seine Wetterstation in neuerer Zeit von Bedeutung geworden.

Die meisten der vorstehenden Angaben über Yarmouth verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Großfischhändlers Herrn de Caux, welcher neben seiner Berufsthätigkeit sich durch seine Schriften „The herring and the herring fisheries," „Life insurance for fishermen" und ein niedliches Fischerepos „The bunch of roses" bekannt gemacht hat. Die auf Tafel 5 Figur 5 dargestellte Maschine, welche die seitlichen Bügel des Trawlbaumes ersetzen und deren schleifende Bewegung in rollende umwandeln soll, ist seine Erfindung. Ich spreche an dieser Stelle dem genannten Herrn den besten Dank für seine freundliche Führung aus.

Lowestoft.

(Hierzu Tafel 8.)

Zur Geschichte dieses Fischer- und Badeortes sei bemerkt, daß derselbe schon den Römern bekannt war. Der Ort soll älter sein als Yarmouth.

Zu einer größeren Bedeutung hat Lowestoft es erst in diesem Jahrhundert gebracht, wozu die Eisenbahnverbindung mit London erheblich beigetragen hat. 1801 zählte Lowestoft 2 000 Einwohner, 1887 rot. 22 000. Zwischen Lowestoft und Yarmouth hat von jeher eine oft sehr erbitterte Rivalität bestanden, welche die beiden Städte auch in dem großen Bürgerkrieg des 17. Jahrhunderts in verschiedene Lager trieb. Yarmouth war königlich, Lowestoft republikanisch gesinnt. Die Erbitterung der Lowestofter Fischer wuchs zum Aeußersten, als Yarmouth das Privilegium erhielt, daß alle Heringe, welche in einer gewissen Entfernung von Yarmouth gefangen wurden, während einer bestimmten Zeit nur dort abgeliefert werden mußten. Später wurde dieses Privilegium durch Richterspruch aufgehoben, und jetzt ist die Feindschaft der beiden Nachbarstädte dadurch sehr abgeschwächt, daß die Groß-Fischhändler in Yarmouth und Lowestoft gleichzeitig Geschäfte haben.

Wie erwähnt, ist nicht nur der Anschluß an das englische Eisenbahnnetz für Lowestoft von großer Bedeutung geworden, die Eisenbahngesellschaft hat vielmehr selbst einen wichtigen Anstoß zur Hebung des Fischereiwesens dadurch gegeben, daß sie die Hafenanlagen erbaute, Fischhallen errichtete, und noch immer bestrebt ist, die Anlage dem Bedürfniß gemäß zu erweitern.

Die Stadt selbst, welche mit den Vororten Kirkley und Pakefield verschmolzen ist, wird von dem großen Fischhandel wenig berührt und ist seit 1845 zu einem beliebten Badeort geworden.

Wie in Yarmouth ist auch in Lowestoft die Heringsfischerei am meisten entwickelt, und es kann im Allgemeinen auf die dort geschilderten Verhältnisse hingewiesen werden.

Der „Fisherman nautical almanach“, welcher von dem in Fischereikreisen sehr bekannten O. F. Olsen in Grimsby herausgegeben wird, gibt 1887 rot. 425 Fischerboote an, welche in Lowestoft heimathberechtigt sind. Sie repräsentiren einen Werth von 6 Millionen Mark und verlangen eine Besatzung von rot. 3 000 Mann.

Fischereidampfer sind nicht vorhanden; die Dampfschiffe werden nur als „carrier“ benutzt, welche den Fang in See nach Yarmouth, Lowestoft und London bringen.

Der Dienst ist so eingerichtet, daß die am Vormittage gefangenen Fische am nächsten Morgen in London, Manchester, Brighton und Exeter sind.

Die „Lowestoft Steam Carrying and Fishing Company“ besitzt sehr gute Schiffe. Bevor diese Gesellschaft ins Leben trat, waren die Rheder von Lowestoft den anderen Fischerhäfen gegenüber im Nachtheil. Man brachte nämlich bis dahin den Fang mit Segelschiffen an Land.

Mit 2 bis 4 Tonnen Eis ausgerüstet begaben sich die Boote auf die 60 bis 100 englische Meilen entfernten Fischergründe, blieben dort 8 bis 10 Tage und kehrten dann mit dem Fang, ob viel oder wenig gefangen war, nach Lowestoft zurück.

Die „carrier“ wurden nun auch zum Fischen eingerichtet, damit sie ausnahmsweise für den Fall, daß sie auf den Fischgründen warten müssen, selbst fischen können.

Ferner erhielten sie auch Schleppeinrichtung, um Schiffe, welche Havarie erlitten hatten, bergen zu können.

Der Hafen von Lowestoft, welcher auf Tafel 8 Figur 1—8 dargestellt ist, liegt an einer Einbuchtung der Küste zwischen Kirkley und Lowestoft.

Wie erwähnt, hat die Great Eastern Railway die Anlage geschaffen. Vor dem Hafen befindet sich eine schwer zu beseitigende Barre, sodaß die Schiffe nicht zu allen Zeiten einlaufen können. Die Einfahrt wird durch zwei große Hafenmolen (piers) gebildet, von welchen der südliche hauptsächlich als Spaziergang ausgenutzt wird. Diese aus Holz konstruirte Mole reicht etwa 450 m in die See hinaus und bildet mit den gegenüberliegenden Hafenwerken den eigentlichen Sicherheitshafen (outre-port), in welchem 2—300 Schiffe Platz finden. Die Nordermole dient hauptsächlich dem Handel. An den Außenhafen schließt sich in westlicher Richtung der Innenhafen, welcher durch die die Stadttheile Lowestoft und Kirkley verbindende Drehbrücke von dem Außenhafen getrennt wird. Hinter der Brücke befindet sich eine Schleuse, sodaß der Innenhafen Dockhafen ist. Eine besondere Molenanlage im Außenhafen erleichtert das Einlaufen.

Nördlich von dem Außenhafen zweigt sich der „Neue Hafen“ (new bassin) ab, welcher noch nicht vollständig fertiggestellt ist. An der Ostseite werden noch bedeutende Abgrabungen vorgenommen. Der hier gewonnene Sand wird bei der Glasfabrikation verwendet.

Die älteste Fischhalle (1865) befindet sich an dem Nordkai des Zufuhrkanals zum alten Hafen. Die Anlage ist jedoch sehr primitiv und wird nur noch in der Heringszeit aushülfsweise benutzt. (Vergl. Tafel 8 Figur 1.) Die Halle (a, Figur 2) ist 48 m lang und 10 m breit. An der Landseite sind kleine Bretterbuden von 1,5 m Breite, welche die Geschäftsräume in primitivster Weise bilden, sind Packräume und Lagerböden, (c, Figur 3) ist ein zweistöckiges Eishaus, an welchem eine Holzrampe (d) direkt nach dem Kai geführt ist, so daß die Eisbarren nach dem Schiff gleiten können. Eisenbahnverbindung nach dem nahe gelegenen Bahnhof ist vorhanden. Die Eisenbahn hat einen Pferdestall erbaut, in dessen Obergeschoß das Salzlager der Eastern Salt Company untergebracht ist.

Die erste Erweiterung wurde an der nördlichen Ausbuchtung des Außenhafens geschaffen. (Vergl. Figur 1.) Durch Molen ist dieser Theil des Hafens bis auf eine rot. 50 m weite Einfahrt umschlossen und bietet für die Schiffe einen ruhigen Liegeplatz.

Die am Kai erbaute Fischhalle ist rot. 180 m lang, 20 m breit und 3 m hoch (bis Unterkante Binder). Die ganze Halle ist aus Holz konstruirt. Die Binder liegen in 4 m Entfernung. Auf Tafel 8 Figur 4 ist der Querschnitt der Halle gegeben.

Sie bietet nichts Bemerkenswerthes. Landseitig hat der Fußboden Wagenbodenhöhe, so daß die Verladung bequem ist; nach der Wasserseite fällt er mäßig ab. Vor der Halle ist ein 6,5 m breites Kai, welches, wie aus dem Schnitt ersichtlich ist, des bequemeren Löschens wegen zwei Stufen von je 2 m Breite erhalten hat. Alle Fische werden ausgetragen. Licht erhält die Halle durch die in den nördlichen Dachflächen angeordneten Oberlichter. Die Geschäftsräume sind in der dem Land zugekehrten Seite der Halle untergebracht, also in der Verpackungs- und Ladehalle und sind auch von hier aus zugänglich. Bei 4 m Länge sind diese Geschäftsräume 3 m breit; die Eisenbahn hat einen solchen Raum zur Expedition der Fische eingerichtet, obwohl die Station nur 300 m entfernt ist.

Zwischen den Geschäftsräumen ist ein durch 2 Thore verschließbarer Durchgang. Wasserleitung und Gasleitung ist vorhanden, auch fehlen die kleinen Pumpen nicht, welche das Seewasser zum Abspülen der Fische liefern. Leider fehlt aber die Reinlichkeit. Der Fußboden sowohl, welcher mit Sandsteinplatten belegt ist, als auch die Holztheile der Halle und die Packgefäße waren in recht schmutzigem Zustande. An dieser Halle werden nur die Trawl-Fische gelöscht.

Für das Heringsgeschäft ist der „Neue Hafen" (new bassin) nördlich von dem vorderen Außenhafen neuerdings angelegt. (Vergl. Tafel 8 Figur 5.)

Diese neue Anlage macht einen angenehmen Eindruck. Im Großen und Ganzen ist sie der vorher beschriebenen Trawl-Fischhalle nachgebildet, wie aus einer Vergleichung der beiden Skizzen hervorgeht, indeß ist sie breiter und größer.

Die an den Langseiten offene Halle besteht aus 28 Bindern, welche in 7 m Entfernung auf gußeisernen Säulen ruhen. Ihre Hauptabmessungen sind: 196 m Länge, 2 × 12 = 24 m Breite und 4 m Höhe. Das Dach ist aus Holz und mit Schiefer gedeckt. Während die Geschäftsräume der älteren Hallen höchst mangelhaft sind, hat man hier auf helle und hohe Räume Bedacht genommen. Die Gruppirung ist genau wie bei der vorhergehenden Halle. Es sind 14 Geschäftsräume vorhanden, welche eine gleiche Anzahl Binderweiten verschließen, so daß zwischen je 2 Büreaus eine mit Schiebethür verschließbare Oeffnung bleibt.

Auf Tafel 8 Figur 6—8 ist der Grundriß, Längenschnitt und Seitenansicht eines Büreaus gegeben. Es besteht aus 2 Räumen, die von der Wasserseite zugänglich sind.

In der Halle ist ein Büreau der Great Eastern Railway Comp. und das Post- und Telegraphenbüreau.

Eine besondere Einrichtung (die sogenannte Subscription office) ist für die Händler getroffen, welche keine Geschäftsräume miethen können. Für diese ist ein gemeinschaftliches Geschäftszimmer vorhanden, in welchen rings an den Wänden entlang ein großes Schreibpult angebracht ist. Dieses besteht aus einzelnen Abtheilungen mit Schiebladen und kleinen Schränkchen, so daß der Miether eines solchen Platzes seine Korrespondenz hier erledigen und seine Papiere und Bücher aufbewahren kann.

Die Eisenbahnverbindung mit den Hallen ist sehr gut. Von großem Vortheil ist die Nähe des Bahnhofes, nach welchem die beladenen Fischwagen leicht geschafft werden können, um dort zu einem Zug rangirt zu werden.

Wie in Yarmouth so wurde auch in Lowestoft Klage über die hohen Tarife geführt. Sonst war man in jeder Beziehung mit den Bahneinrichtungen zufrieden.

Auf dem Personenbahnhof befindet sich auch eine besondere Fish-Office, in

welcher die mit Personen- und Eilzügen zu befördernden Fischsendungen aufgegeben werden.

In der Heringszeit gehen täglich 10 Fischzüge von den Hallen ab, und zwar 7 Züge von der Herings- und Makrel-Halle und 3 von der Trawl-Fischhalle (nach London).

Es sei erwähnt, daß neben dem Fischverkehr der Versand an Seewasser durch die Bahn nicht unbedeutend ist, welches im Inland zu Bädern verwandt wird.

In der Stadt werden die Heringe gesalzen, geräuchert, verpackt und verschickt, ebenso wie dies in Yarmouth geschieht. Genaue Angaben über den Versand waren nicht zu bekommen. Auf dem Zollamt erfuhr ich, daß versandt wurden:

1879	17 900	Tons
1880	20 230	"
1881	23 000	"
1882	19 100	"
1883	23 000	"
1884	28 000	"

Heringe und Trawlfische.

Die Hafenabgaben sind gering; für 1000 Heringe werden etwa 25 Pf. bezahlt.

An Wohlthätigkeitsanstalten für Fischer besitzt Lowestoft nur das Sailor's home (Seglerheim), welches durch freiwillige Beiträge gegründet wurde und noch erhalten wird. Die Einrichtung ist derjenigen in Yarmouth ganz ähnlich.

Es ist bekannt, daß die englischen und belgischen Fischer vor Kurzem in heftigem Streit lagen. Englische Fischer behaupteten, daß die Belgier die ausgebrachten Heringsnetze der Engländer während des Fischens mit dem Trawlnetz zerstört, ja absichtlich mit besonderen Instrumenten zerschnitten hätten. Der Vorgang ist auf Tafel 5 in Figur 6 dargestellt und bedarf keiner Erläuterung. Figur 4 zeigt ein zur Zerstörung der Heringsnetze bestimmtes ankerähnliches Instrument, welches die Engländer mit dem Namen „belgian devil" bezeichnen.

Hull.

(Hierzu Tafel 9.)

„Hull"*) an den beiden Flüssen Hull und Humber gelegen, ist einer der Hauptfischplätze an der Ostküste Englands.

Der Humber hat bei Hull, 35 km von seiner Mündung, eine Breite von rot. 2 km und erweitert sich seewärts so beträchtlich, daß er mehr einer Seebucht als einem Flusse gleicht. Die Flutdifferenz beträgt etwa 6 m bei Springflut.

Als Handelsplatz wird Hull nur von London und Liverpool überflügelt. Ebenso wie Hull von Alters her als Hauptseeplatz für den Handel zwischen England und Norddeutschland, Rußland, Schweden und Dänemark bekannt ist, so reicht auch seine Bedeutung als Fischplatz bis in's 11. Jahrhundert. Hauptsächlich wurde in alter Zeit der Walfang an der Küste von Grönland von Hull aus betrieben.

Hull, oder Kingstown-upon-Hull hat jetzt etwa 154 600 Einwohner, welche zum großen Theil bei dem Hafenverkehr, der Fischerei, dem Maschinenbau und bei sonstigen zur großen Blüthe entwickelten Industriezweigen Beschäftigung finden, unter welchen die Oelschlägerei eine Hauptrolle spielt.

Die älteste Hafenanlage entwickelte sich an der Mündung des Flüßchens Hull (vergl. Tafel 9 Figur 1 u. 2). Dann entstanden eine ganze Reihe von großen Dockbassins, welche von der 1773 gegründeten „Dock-Company" erbaut worden sind. Bis 1884 war diese „Company" die einzige Besitzerin der 8 großen Docks. Mit der Eröffnung der von der „Hull-Barnsley and West-Riding Junction Railway and Dock-Company" gebauten großartigen Anlage des Alexandra-Dock hat die alte „Dock-Company" das Monopol verloren. Die in italienischer Renaissance erbaute „Dock-office" der Kompagnie gehört zu einem der hervorragendsten Gebäude von Hull.

Wie Yarmouth und Lowestoft die Haupt-Heringshäfen an der englischen Küste sind, so ist Hull neben Grimsby der Haupthafen für Tiefseefischerei. Hier wurde zuerst die Trawlfischerei eingeführt, welche so außerordentlich günstige Resultate lieferte. Zunächst waren die Trawlschiffe nur mit einer Handwinde ausgerüstet, später wurde eine Dampfmaschine aufgestellt.

Einen gleichen Umschwung in der Fischerei, wie ihn die Erfindung des Trawlnetzes hervorbrachte, verursachte die Anwendung des Dampfes. Während die Handarbeit an der Winde sehr anstrengend und zeitraubend ist — das Aufholen des Netzes

*) Vergleiche auch Jahrgang 1885 der „Mittheilungen ꝛc." S. 123 ff.

aus 120 m Tiefe dauert 5 bis 6 Stunden — wird dieselbe Arbeit von der Dampfwinde in etwa $^{3}/_{4}$ Stunden verrichtet. Die Schwere des Zugtaues bildet für die Länge desselben bei Anwendung von Menschenkraft eine Grenze; bei Anwendung von Dampf kann diese Grenze ganz erheblich überschritten werden. Die gewöhnliche Trawlboote fischen auf 42 bis 48 Faden Tiefe (76 bis 86 m), die Dampftrawler dagegen auf 150 bis 200 Faden (270 bis 360 m).

Dieser Umstand wurde nun von großer Wichtigkeit, da neue, tiefer liegende Fischgründe befischt werden konnten, wodurch das Fangfeld ganz erheblich vergrößert wurde. Nach Anwendung des Dampftrawlers wurden z. B. erst die herrlichen Fischgründe bei Helgoland und Sylt entdeckt. Jedes Trawlboot ist mit 5 bis 6 Fischern bemannt.

Was die Art des Fischens anlangt, so existiren in Hull zwei verschiedene Methoden. Entweder fischt jedes Boot einzeln für sich: das „single-booting-system," oder es fischen mehrere Boote gemeinschaftlich: das „fleeting-system."

Das erste System, welches hauptsächlich im Winter zur Anwendung kommt, erklärt sich von selbst.

Das Flottensystem vereinigt unter dem Befehl eines erfahrenen und von den Rhedern (smack-owners) erwählten Steuermanns, des sogenannten „Admiral" 20 bis 30 Trawler. Dieser bezeichnet den abzufischenden Grund, giebt das Zeichen zum Beginn des Fischens, ruft die Fischer nach beendetem Fang wieder zusammen und signalisirt den Jager-Dampfer herbei, der die gefangenen Fische an Bord nimmt. Entweder legen die Trawler bei ruhigem Wetter sich längsseits des Dampfers, oder es vermitteln kleinere Dampfbarkassen die Verbindung zwischen beiden bei bewegter See. Die Dampfer, auch Carrier genannt, bringen den Fang dann nach Hull, London u. s. w. Bei schlechtem Wetter wird die Flotte oft getrennt; um ihre Wiedervereinigung zu erleichtern, sind vorher für bestimmte Zeiten des Jahres Sammelplätze bestimmt, nach welchen jeder Trawler nach dem Sturm zu segeln hat.

Die Carrier sind meistens Eigenthum verschiedener Genossenschaften, deren Mitglieder Rheder sind. Jedes Mitglied hat eine oder mehrere Schiffsparten. Wer nicht zu der Genossenschaft gehört, darf gegen eine Bezahlung von 1 sh. 6 d. (1,5 Mark) pro Fischkasten den Carrier benutzen; muß indeß bei der Flotte fischen, für welche der Carrier fährt. In Hull sind Carrier stationirt, von denen etwa fünf regelmäßig nach London gehen. Die Carrier sind Eigenthum von folgenden zwei Kompagnien.

„Hull steam fishing and ice company limited" (6)

„Great Northern steam ship fishing company limited" (4).

Ein Carrier gehört einem Privatmann.

Die „Hull steam fishing and ice company limited" wurde 1880 von sieben Rhedern gegründet.

Die Kompagnie erbaut schnell fahrende Schraubenschiffe als Carrier, übernimmt den Verkauf von Fischen, baut und bemannt Eistransportschiffe, richtet Eishallen ein und liefert Eis, schleppt Schiffe, verpachtet und verkauft Eishäuser und -Schuppen und besorgt Alles, was das Fischgeschäft mit sich bringt.

Sie verfügt über ein Kapital von 600 000 Mark, welches in 1200 Aktien à 500 Mark ausgegeben sind.

Jeder Aktienbesitzer ist, wenn er Rheder ist, verpflichtet, seine Fischersmacks in der Flotte fischen zu lassen, für welche der Carrier der Gesellschaft arbeitet. Im Uebertretungsfalle hat er 2000 Mark Strafe zu zahlen.

4*

Von dem Reingewinn wird $^1/_3$ zum Reservefonds geschrieben.

Zur Vertheilung an die Aktionäre dürfen nicht mehr als 10 Prozent Dividende kommen. Der Ueberschuß wird den Rhedern nach dem Verhältniß des für jeden beförderten Fischquantums gutgeschrieben.

Die Carriers sind auch mit Netzen ausgerüstet und fischen selbst, wenn sie auf die Flotte warten müssen.

Für den Transport der Fische nach dem Hafen sind ebenfalls zwei Systeme im Gebrauch: das „Boxing"- und das „Bulking-system".

Bei dem ersteren werden die Fische täglich in die Fischkasten (boxes) in Eis verpackt und nach dem Carrier gebracht, dort in dem Raum nochmals zwischen Eis verpackt und sofort zu Markt befördert.

Auf See erfolgt eine genaue Uebergabe der Kasten, welche am Lande bei der Ankunft nochmals nachgezählt werden. Auf Grund der hierbei gemachten Notirungen geschieht später die Abrechnung mit den einzelnen Trawlbooten.

Die Reisen der Carrier dauern etwa 30—36 Stunden.

Bei dem „Bulking"-System wird statt des Carrier ein schnellsegelndes Segelschiff verwandt. Dieses hat im Raum verschiedene Abtheilungen, in welche die Fische, nach verschiedenen Arten gesondert, ohne Kasten in Eis verpackt werden. An der Fischhalle wird dann die Ladung in Kasten und Tonnen gefüllt und entweder nach Gewicht verkauft, wie in Hull, oder nach Kasten, wie an der Billingsgate in London.

Im Oktober löst sich gewöhnlich die Flotte auf und die Trawler gehen einzeln auf den Fang. Jeder Trawler nimmt dann 5 bis 8 Tonnen Eis ein und fischt so lange, bis seine Reise sich bezahlt macht. Die Fischer fahren in diesem Fall 240 Meilen (336 km) und weiter in See und bleiben 3 bis 4 Wochen aus.

Solche Einzelreisen macht ein Trawler gewöhnlich drei in der Winterszeit.

Gegen das „Boxing"-System hatten die Fischer anfangs ein großes Vorurtheil. Nach und nach bürgerte dasselbe sich indeß ein; und selbst im Winter wird es mit der Zeit in Anwendung kommen.

Durch das Auftreten der Dampftrawler ist auch in Hull den Seglern der Krieg erklärt. Nach den Angaben des deutschen Konsuls in Hull, Herrn Schultelus, der sich mir zur Verfügung stellte und mir bei meinen Studien behülflich war, sowie nach der Mittheilung der Herren Winter und Maaß, welche mit den dortigen Verhältnissen vertraut sind, haben die Dampftrawler ohne Zweifel eine große Zukunft.

Der früher erwähnte Umstand, daß die Segelflotte, welche in dem Fischdampfer einen sehr gefährlichen Konkurrenten erblickt, um so weniger schnell zu beseitigen ist, als auch hier das Kapital bereits jahrelang festliegt, hemmt die Entwickelung des Dampftrawlers sehr. Es dürfte aber nach Ansicht der Kundigen dem Fischdampfer die Zukunft gehören. Hull ist der beste Platz für diese Schiffe, welche große Massen von Fischen anbringen, weil Hull gute Verbindung mit dem Inlande, eine bequeme Fischhalle und einen regen überseeischen Verkehr hat.

Hull besitzt jetzt eine ansehnliche Fischerflotte von 600 Smacks.

1845 waren nur 21 vorhanden, 1873 schon 330 und 1883 417.

Die rapide Entwicklung ist hauptsächlich neben der Anwendung des Dampfes, der leichteren Beschaffung und ausgedehnteren Verwendung von Eis zuzuschreiben.

Erwähnt sei, daß der 1887 in Bremerhafen erbaute deutsche Fischereidampfer „Vigilant" im Monat Juli 1887 schon zum zweiten Male in Hull seinen Fang ver-

kauft hatte. Es ist wahrscheinlich, daß ein Theil dieser Fische wieder nach Deutschland von englischen Schiffen eingeführt worden ist.

Vor 1884 mußten die Fischerfahrzeuge gemeinschaftlich mit den Waarenschiffen die Docks benutzen. Dies führte zu mancherlei Unzuträglichkeiten, so daß man sich entschloß, ein eigenes Fischereidock zu erbauen. Dieses Dock, welches unter dem Namen „St. Andreas-Dock" bekannt ist, liegt am weitesten westlich von der ganzen Dockanlage.

Es hat eine selbstständige, durch eine Fluthschleuse gebildete Einfahrt, welche von einer eisernen Drehbrücke gekreuzt wird. (Vergl. Tafel 9 Figur 1.)

Das Dock ist rot. 500 m lang und 60 m breit, so daß es Raum für 100 bis 120 Fischersmacks bietet. Massive Kaimauern begrenzen dasselbe, und eine gute Eisenbahnverbindung ist auf beiden Seiten hergestellt.

Am westlichen Ende des Docks ist ein Trockendock für 8 bis 10 Fischerboote erbaut. Durch Stemmthore wird dasselbe von dem Andreas-Dock getrennt.

Die Thore werden auf hydraulischem Wege geöffnet und geschlossen, wie überhaupt alle Maschinen, Krähne, Drehbrücken u. s. w. durch hydraulische Maschinen bewegt werden. Hinter dem Trockendock liegt ein kleines Maschinenhaus mit der Pumpenanlage zum Entleeren des Docks. Die maschinelle Centralanlage mit Akkumulatoren befindet sich östlich von dem Fischdock bei g (vergl. Tafel 9 Figur 1.)

Während des Nachmittags und des Abends das Dock fast leer ist, bietet dasselbe des Morgens ein sehr bewegtes Bild. Die Smacks sind mit ihrem Fang in aller Frühe eingelaufen, und damit beschäftigt, die Fische zu löschen. Dies geschieht in der Weise, daß die Fische in Körbe gepackt und an einem in der Takelage des Schiffes befestigten Tau, welches über eine Rolle läuft, in die Höhe gezogen werden. Die Fischer geben dem sich aufwärts bewegenden Korb eine kleine Schwingung, so daß dieser, in Kaihöhe angelangt, leicht erfaßt werden kann. Man nennt deshalb diese Manipulation auch das „Ausschwingen". Auf Tafel 8 ist der Vorgang skizzirt.

Der Korb wird dann sofort auf die am Kai aufgestellte transportable Waage gestellt, da in Hull meistens nach Gewicht gehandelt wird. Die Schiffe legen längsseit, senkrecht zum Kai und im Winkel zu demselben in einer oder mehreren Reihen an, wie gerade Platz ist.

An der Ostseite des Docks, 5 m von der Kaikante, sind Verkaufsläden für Proviant, Schiffsutensilien und dergleichen erbaut.

An der Südseite des Kais stehen zunächst, ebenfalls 5 m von der Kaikante abgerückt, die Eishäuser der „Hull ice company limited". Das Eis wird auch in Hull zum großen Theil aus Norwegen eingeführt und kostet rot. 20 Mark pro Tonne. Das Löschen geschieht sehr einfach. Die Eiswürfel von etwa $^{2}/_{3}$ cbm Inhalt werden ebenso wie die Fischkörbe in die Höhe gezogen und mit großen Zangen über ein Brett nach dem Schuppen geschleppt. In dem Schuppen ist eine Maschine aufgestellt, welche das Eis zerkleinert. Letzteres fließt in einer mit Zink ausgeschlagenen Rinne dem am Kai liegenden Schiffe direkt zu. — Aus Tafel 8 ist das Beschriebene ersichtlich. Auf der Landseite des Schuppens ist in dem Fußboden desselben, welcher in der Höhe der Eisenbahnwagenböden liegt, ein Ausschnitt gemacht. Hier fahren die Pferdekarren rückwärts hinein und können dann leicht mit Eis beladen werden. Salzhallen sind nicht vorhanden.

Die eigentliche Fischhalle schließt sich an diese Eisschuppen an. Sie ist rot.

305 m lang und zweistöckig konstruirt. Auf Tafel 9 Figur 2 ist die Halle dargestellt. Sie unterscheidet sich von den Hallen in Yarmouth und Lowestoft nur dadurch, daß sie im Obergeschoß sehr helle große Geschäftsräume für Post, Telegraph, Telephon, Eisenbahn und die Händler enthält. Das Obergeschoß wird durch eine am westlichen Giebel angebrachte Treppe erreicht. Außerdem können die Lagerräume durch fest angebrachte Leitern von der Fischhalle aus bestiegen werden.

Schmutz und Geschrei lassen während der Marktstunden nichts zu wünschen übrig. Die Fischhalle macht neben dem neuen Dock nicht den besten Eindruck, wird aber als zweckentsprechend gerühmt.

Der Fußboden ist mit Steinfliesen belegt. Nach Land zu hat der Fußboden soviel Neigung, daß die Höhe hier für die Verladung in die Eisenbahnwagen bequem ist.

Der Kai ist auf seiner halben Breite mit einem Perrondach überdeckt und zwar auf eine Länge von rot. 215 m, während die weiteren 90 m nach dem in der Skizze angedeuteten punktirten Profil ausgebildet sind.

Auf der Landseite wird die Fischhalle zunächst von einem Ladegeleise bestrichen. Dieses ist vollständig unter einem Bretterverschlag angeordnet. In der Außenwand angebrachte Thore gestatten auch den Lastwagen rückwärts gegen den Hallenboden zu fahren. Vor dem Vorbau liegt ein zweites Geleis. Dann schließt sich im Profil eine 8 m breite Fahrstraße, ferner ein zur Lagerung von Kisten und Fässern benutzter Platz an, welcher an den Güterbahnhof der North Eastern Railway grenzt. Die Bahnverbindung ist also sehr bequem.

Unter der Halle stehen elende schrankähnliche Buden, in welchen kaum 2 Menschen Platz haben. Hier vollzieht sich das großartige Geschäft, namentlich durch das Entgegenkommen sämmtlicher Bahnen, in der bequemsten Weise. Die Stadt erhebt keinerlei Abgaben; dagegen wird für die Benutzung des Fischhafens von der Dockkommission eine Abgabe berechnet, deren Höhe sich nach der Art der Fische bestimmt. Ebenso müssen die Händler eine bestimmte Platzmiethe bezahlen.

Die Fischzüge werden in der Halle expedirt.

Die Versteigerung der Fische wird durch die Rheder selbst oder durch öffentliche als Agenten fungirende Auktionatoren besorgt.

Die Auktionatoren versteigern in der gewöhnlichen Weise, wobei das Publikum die Gebote macht. Da jeder andere nicht konzessionirte Auktionator, sobald er diesen Modus ebenfalls wählt, bestraft wird, so umgehen viele Schiffseigner das Gesetz dadurch, daß sie nach der belgischen Weise versteigern, indem sie selbst so lange die Preise von oben anfangend allmählich herabsetzen, bis ein Zuschauer mit einem Preise zufrieden ist.

Was nicht am Platze verkauft wird, geht entweder auf feste Bestellung nach London, Manchester und sonstigen größeren Plätzen Englands und Schottlands, oder nach dem Kontinent; die übrigen Fische werden an Kommissionäre versandt.

Herr L. Hermann, ein Deutscher, welcher schon früher (1875) Herrn Dr. Lindeman aus Bremen bei dessen Studienreise englischer Fischerhäfen unterstützte (vergl. Circular des Deutschen Fischerei-Vereins Nr. 5 1875), hat auch mir in freundlichster Weise über die Huller Fischereiverhältnisse Aufschluß gegeben. Nach seinen Angaben werden in Hull die kleinsten Aufträge nach dem Ausland ausgeführt; von Hull erfolgt direkte Expedition an die Händler in Wien, München, Schweinfurt, Norderney, Hamburg u. s. w.

Alle Fische werden, nachdem sie gelandet sind, von städtischen Fischinspektoren untersucht. Schlechte Fische verfallen der Stadt und werden von diesen den Guanofabriken zugestellt.

Die brauchbaren Fische werden im Allgemeinen für den Versand in das Inland in tannene Fässer von rot. 0,5 m unterem und 0,6 m oberem Durchmesser und 0,6 m Höhe verpackt, unter Verwendung von Stroh und Eis. Für das Ausland geschieht die Verpackung in Kisten. Versandt werden hauptsächlich Steinbutt, Tarbutt, Seezungen, Schellfisch, Schollen, Leng, Seehecht, Rothzungen, Lederzungen, Halibutt, der namentlich aus Norwegen im Großen eingeführt wird, Weißling und Rochen.

Der gewöhnliche Fisch ist dem englischen Arbeiter zum Lebensbedürfniß geworden. Infolgedessen ist die Ausfuhr nach den großen Industriebezirken und Kohlenrevieren sehr bedeutend. Der Landmann, welcher sich Schweine hält, genießt indeß wenig Fische.

Für die Ausfuhr sind vier Eisenbahnlinien vorhanden: 1. Die Great Northern, 2. die Midland, 3. die Hull and Barnsley und 4. die North Eastern Railway. Die Ausfuhr betrug nach den Angaben des Deutschen Fischerei-Vereins (vergl. Heft 8 und 9 1887) in Tonnen:

1880	1881	1882	1883	1884	1885
20 562	22 070	20 663	17 979	19 624	22 100.

Wie in anderen Fischplätzen, so wird auch in Hull die Eisenbahnfracht noch immer zu hoch gefunden; dagegen wird das Entgegenkommen der Eisenbahngesellschaften, was Leichtigkeit der Frachtbehandlung sowohl, als auch Schnelligkeit des Versandes anlangt, sehr gerühmt.

Schon lange Zeit (etwa 30 Jahre) sind in Hull besondere Fischwaggons für den Eisenbahntransport der Fische vorhanden. Man hat zwei Systeme im Gebrauch. Entweder sind es ganz gewöhnliche zweiachsige offene Wagen (ähnlich den Kohlen-Wagen), in welche die Fische in Eis verpackt und an der Bestimmungsstation ausgeladen werden müssen, oder auf einem Wagengestell sind sechs verschließbare Kasten aufgestellt, welche durch einfache Vorrichtungen untereinander und mit dem Boden des Wagens verbunden werden. Am Bestimmungsort angekommen, werden die Kasten gelöst und mit einem Krahn auf Lastwagen gesetzt, sodaß die Fische in diesen Kasten zu Markt gebracht werden. In jedem Falle sind die Behälter mit Blei ausgeschagen und so geformt, daß das Schmelzwasser leicht abfließen kann.

Die Wagen laufen meistens zwischen Hull und London, und sollen sich gut bewährt haben. Zum Einstellen in die Schnellzüge haben sie die nöthigen Vorrichtungen für Gasleitung und Dampfbremsen. In einem Fischwagen werden 6 bis 8 Tonnen verpackt.

Die Fische, welche des Morgens um 8 Uhr versteigert werden, gehen schon um 11 Uhr nach allen Richtungen mit Fischexpreßzügen ab. Einzelsendungen müssen auf dem Bahnhof aufgegeben werden.

Es sei noch erwähnt, daß an dem östlichen Ende der Fischhalle eine große Eisfabrik etablirt ist. Trotz der durch eine kleine Flotte bewirkten Eiszufuhr aus Norwegen soll sich dieselbe gut rentiren. Die Einrichtungen sind bequem. Das mit Dampfkraft gemahlene Eis fließt den Schiffen ebenso, wie bereits oben beschrieben, zu.

Es bleibt nur noch übrig, die Anstalten zu nennen, welche in Hull zum Wohl des Fischereigewerbes vorhanden sind:

Da ist zunächst in der Nähe des Fischerhafens das „Sailors institute“ mit großem Restaurationslokal, Lesezimmer und einer Kapelle.

Ferner das „Sailors home“, das „Sailors orphan home and school“ zur Aufnahme von 200 Seemannskindern, und die „Society for the religious instruction of seaman“.

Auch ein deutsches Seemannsheim soll in Hull gegründet werden. Die deutsche Gemeinde in Hull steht an der Spitze dieses Unternehmens, welchem die deutsche Regierung ihre Unterstützung zugesagt hat.

Great-Grimsby.

(Hierzu Tafel 9.)

Etwa 50 km südöstlich von Hull, am südlichen Ufer des Humber und nur 9 km von der See entfernt, liegt die Stadt Great-Grimsby oder kurz Grimsby genannt. Dieselbe ist nicht nur durch ihren überseeischen Handel, sondern auch durch ihre Entwickelung zu einem bedeutenden Fischerhafen weit über die Grenzen Englands hinaus bekannt geworden.

In alter Zeit war hier schon ein beliebter Zufluchtsort, welcher besonders wegen seines vortrefflichen Ankergrundes gerne aufgesucht wurde und als der beste Hafen zwischen der Themse und dem Firth of Forth galt. Den Wickingern war der Hafen schon bekannt. Im 12. Jahrhundert wohnten hier viele Schottländer, Dänen und Norweger.

1359 war Grimsby schon so bedeutend, daß es 11 mit 170 Matrosen bemannte Boote zu dem englisch-französischen Krieg stellen konnte.

Trotz seiner Wichtigkeit als Hafenplatz blieb Grimsby doch eine so primitive Anlage, daß auf einer Karte von 1795 nicht eine Spur von den heutigen großartigen Hafenanlagen und dem nördlichen und nordöstlichen Stadttheil vorhanden war. Der Hafen war eigentlich nur ein schmaler vielgeschlängelter Flußarm, von welchem heute nichts mehr zu sehen ist. Die Rhede ist durch die vorspringende gegenüberliegende Landzunge Spurn Point gegen nördliche und nordöstliche Stürme geschützt und geräumig genug, um eine beträchtliche Flotte aufzunehmen.

1796 erhielt eine „Haven Company" die Genehmigung zur Erweiterung, Vertiefung und Verbesserung der primitiven Anlagen. 1801 wurde das „Old Dock" eröffnet, und es entwickelte sich ein reger Verkehr nach Nordeuropa.

1845 kaufte eine neue „Dock-Company" die Anlagen der „Haven-Company" und verschmolz sich später mit der „Manchester-Sheffield and Lincolnshire Railway-Company", welche die großartigen heutigen Hafenanlagen nach und nach angelegt hat.

Auf Tafel 9 sind die jetzigen Hafenanlagen dargestellt. Im Ganzen sind 4 Handelsdocks, 2 Fischdocks und 2 Trockendocks vorhanden, welche zusammen eine Wasserfläche von rot. 40 ha bilden.

Für die Dockverwaltung ist ein großartiges Gebäude erbaut. Die Kosten beliefen sich auf rot. 240 000 Mark. Außerdem ist die Dockgesellschaft Besitzerin des Royal-Hotel, welches in großem Stil eingerichtet ist. Ferner hat sie einen großen Landkomplex angekauft, sodaß nicht nur vorzügliche Eisenbahnverbindungen angelegt werden konnten, sondern auch erhebliche Erweiterungen der Dockanlagen möglich sind.

Der Kohlenhandel und die mustergültigen Anlagen für die Verladung der Kohlen in die Schiffe sind bekannt.

In Grimsby läuft außer der genannten Eisenbahnlinie noch die Great Northern Railway ein.

Zu den Hafenanlagen führen zwei Einfahrten. Die westlich gelegene, durch ein geräumiges von Molen eingeschlossenes Tidal-Bassin von Nordosten zugänglich, besteht aus zwei neben einander liegenden Schleusen. Durch diese gelangt man zu dem Royal-Dock, dessen östlicher Kai mit großen Lagerschuppen besetzt ist. Hier legen u. a. die großen Dampfer an, welche zwischen Grimsby und Hamburg fahren. Auf dem Mauerkörper, welcher die beiden Schleusen von einander trennt, steht der weithin sichtbare Wasserthurm, aus welchem das Druckwasser für die hydraulischen Maschinen entnommen wird. Die hydraulischen Anlagen gehören zu den ältesten dieser Art und funktioniren nach Wunsch.

Die zweite östlich an dem genannten Fidalbassin gelegene Einfahrt führt ebenfalls zwischen Molen nach 2 Schleusen von verschiedener Größe, welche den Zugang zu den beiden Fischdocks vermitteln. Zu gewissen Zeiten sind die Thore dieser Schleusen stets offen; dann ist ein äußerst reger Verkehr nach den Fischdocks, weil alle Fischerfahrzeuge diesen Zeitpunkt abzuwarten pflegen. Die Fluthhöhe beträgt bei Springfluth rot. 6 m.

Im 18. Jahrhundert war die Fischerei in Grimsby noch von untergeordneter Bedeutung. Erst seit den letzten 30 Jahren ist dieselbe unterstützt durch die Manchester, Sheffield and Lincolnshire Eisenbahn, welche Fischerboote erbauen ließ, sowie durch Uebersiedelung einiger Rheder von Hull zu einer so großen Blüthe gelangt, daß Grimsby wohl als einer der größten Fischerhäfen der Welt bezeichnet werden kann.

Der Fischhandel Grimsby's soll dem ganzen Fischhandel Schottlands fast gleich kommen und 7 mal größer sein als der Irlands.

Welchen Einfluß der Fischhandel auf die Entwickelung der Stadt gehabt hat, geht daraus hervor, daß dieselbe 1811 2 700, 1881 schon 35 000 und 1887 über 40 000 Einwohner zählte, von welchen etwa 14 bis 16 000 bei dem Fischereigewerbe beschäftigt sind.

Die Fischzufuhr betrug

1856	63	64	67	69	71	72	77	79	81	83	84	85	1886
1,5	9	11	19,4	24,1	30,9	31,2	48	53	54	59	69	71	73

tausend Tonnen.

1879 wurden 32 000 Tonnen Eis importirt und 1886 : 51 600 Tonnen.

Die Zahl der in Grimsby registrirten Schiffe betrug 1877 : 584; 1886 : 898.

Der Nautical Almanack von 1887 giebt rot. 800 Fischerboote an, unter welchen sich 13 Dampfer (Carrier) und 40 Dampftrawler befinden, welche der „Grimsby Fish and Steam Trawling Cy.“ der „Great Grimsby Ice Cy.“ der „Grimsby and North-Sea Trawling Cy.“ und mehreren Privaten gehören.

Die Hochseefischerei wird wie in ganz England nur von Privaten betrieben. Der Staat leistet keinerlei Zuschuß, erhebt aber auch keine Abgaben.

Zwischen ausländischen und inländischen Fischerfahrzeugen wird kein Unterschied gemacht. Netze und sonstige Utensilien werden nur in England angefertigt. Nur Trawlbäume werden von Deutschland eingeführt. Die Fischereiutensilien sind im Gegensatz zu Frankreich und Deutschland zollfrei.

Ausfuhrprämien werden weder vom Staat, noch von Privaten gewährt.

Transportvergünstigungen beruhen auf besonderen Vereinbarungen zwischen den Großfischhändlern und den Eisenbahnen.

Nur die Dockkompagnie erhebt 5 Mark Dockgeld pro Kutter und Reise.

Die Entwicklung der Fischerei ist hauptsächlich der Manchester-Sheffield-Lincolnshire Eisenbahngesellschaft zu verdanken. Diese unternahm es, da weder Geld noch Unternehmungsgeist unter den Fischern war, 6 Kutter von etwa 60 Registertons zu bauen, welche unter der Firma „Deepsea Fishing Company“ fischte. Die Kutter wurden zuverlässigen Fischern übergeben, welche auch den Fang vertrieben. Nach etwa 3 Jahren hatte sich der Verdienst der Leute so gehoben, daß sie die Fischerfahrzeuge kauften und außerdem neue Schiffe hinzubauten. Nach und nach kam der Rheder in Besitz von mehreren Schiffen, fuhr anfangs eins davon selbst und ließ die anderen durch angenommene Kapitaine fahren. Später blieb der Rheder ganz zu Hause und besorgte nur die Auktionen, wobei er die einem beeidigten Auktionator zu zahlende Taxe von 5 Prozent des Verkaufswerthes ersparte.

Auf diese Weise hat sich die Fischerei mit Hülfe der Dockgesellschaft in hohem Grade entwickelt. Die Regierung hat hierbei keine Mitwirkung gehabt. Dieselbe hat nur einen Beamten beim Board of Trade damit beauftragt, die Lehrlinge (apprenties) anzumustern und sie den Kapitänen und Rhedern gegenüber zu vertreten.

Die amtlich bestellten Auktionatoren bezahlen jährlich an Abgabe 63 Mark an die Regierung. Reisekäufer existiren in Grimsby nicht.

An dem Fischgeschäft nehmen viele Aktiengesellschaften theil. So existiren z. B. Schiffbaukompagnien, Fischkastenkompagnien, Reifer-, Segelmacher-, Mast-, Blockmacher- und Netzkampagnieen. Auch das Kapital des Inlandes ist durch Aktien, welche bestimmte Fischerkompagnieen ausgeben, betheiligt.

Die „Box and Fish Carrying Company“ arbeitet mit einem Kapital von 1 000 000 Mark, welche in 10 000 Antheilen à 100 Mark ausgegeben sind. Die Gesellschaft hat 9 Rheder zu Direktoren und besteht schon seit 1881. Bisher kamen 7 ½ Prozent Dividende zur Vertheilung. 1886 betrug der Reingewinn rot. 30 000 Mark.

Die Gesellschaft übernimmt nicht nur den Transport und Verkauf der Fische, sondern auch die Lieferung aller Schiffsutensilien, Materialien, Eis, Salz, Reparaturen aller Art, kurz besorgt Alles, was der Fischer zu seinem Gewerbe nöthig hat. Bemerkenswerth ist, daß die größten Fischgeschäfte von untergeordneten Leuten besorgt werden, welche kaum lesen und schreiben können. Dieselben halten sich einen Vertrauensmann, der für sie arbeitet.

Trotz des großen Geschäftes ist indeß der Fischerstand im Allgemeinen nicht wohlhabend, weil viele Spekulationen in Fischersmacks, welche Fischern auf Kredit übergeben wurden, fehlschlugen, und weil der Fischer weise Sparsamkeit nicht kennt. Es sind deshalb viele Fallimente an der Tagesordnung.

Was die Art des eigentlichen Fischereibetriebes anlangt, so gilt auch hier das für Hull Gesagte. Das Carrier-, Flotten- und Einzelbootsystem ist hier wie dort ausgebildet.

Viele der in Grimsby stationirten Fischerboote sind in Elmshorn von der Firma Jakob Kremer gebaut. Die Boote sind in England sehr beliebt. Ein solches Boot kostet mit Dampfwinde, Netzen und allem Zubehör etwa 32 bis 34 000 Mark.

Der Fischversand wird nach denselben Gegenden ausgeführt, nach welchen Hull exportirt. Hauptplätze sind Antwerpen, Rotterdam und Hamburg.

Im Jahre 1886 wurden an Fischen ausgeführt:

Nach Antwerpen	2 619 Tons		
„ Rotterdam	597 „		Summa 4 011 Tons.
„ Hamburg	795 „		

Mit der Bahn kamen zur Versendung:

1880,	1881,	1882,	1883,	1884,	1885,
42 730	49 583	52 309	55 727	64 077	66 790

Tonnen.

Diese ziffermäßigen Angaben wurden mir von dem Deutschen Konsul Herrn Bünz gemacht, welcher mir bei meinen Erhebungen in überaus zuvorkommender Weise behülflich war. Unter seiner Führung wurden mir sämmtliche Hafenanlagen zugänglich gemacht.

Die beiden Fischhafen (Docks), der alte mit 4, der neue mit 4,5 ha Wasserfläche sind durch einen kurzen Kanal miteinander verbunden, über welchen eine Drehbrücke führt. (Vergl. Tafel 9 Figur 3).

An der südwestlichen Seite des alten Dock steht die alte, höchst einfache Fischhalle, etwa 350 m lang und 21 m breit.

Die Konstruktion geht aus der auf Tafel 9 Fig. 4 gegebenen Skizze hervor, welche der Zeitschrift für Bauwesen, Heft IX, 1887 entnommen ist. Da diese Fischhalle absolut nichts Bemerkenswerthes bietet, vielmehr viel schlechter und unschöner angelegt ist, als die bisher besprochenen, so kann dieselbe hier übergangen werden. Die Geschäftsräume sind noch mangelhafter als diejenigen der Fischhalle zu Hull. Bequem ist nur die Eisenbahnverbindung. Es wird auf 2 nebeinanderliegenden Geleisen beladen und zwar in der Weise, daß zuerst die auf dem 2. Geleis stehenden Wagen abgefertigt werden; während dieser Zeit werden die in dem ersten Geleise stehenden Wagen als Brücken benutzt und die Verbindung wird durch Holztafeln hergestellt. Der Schmutz und Gestank ist unerträglich. Die Halle ist unter dem Namen „Pontoon" bekannt.

Während in den beschriebenen Häfen Einrichtungen zum Aufbewahren lebender Fische nicht vorhanden sind, hat man in Grimsby in dem alten Fischdock große Fischkasten befestigt, in welchen Fische lebend erhalten werden. Diese Einrichtung wurde mir als sehr vortheilhaft bezeichnet, weil sie ermöglicht, die Fische bei großer Zufuhr lebend aufzubewahren, und weil ferner für die Tage, an welchen Wenig gefangen wird, das Fehlende aus den vorhandenen Beständen ersetzt werden kann.

Eine weit bessere Fischhalle ist die auf der Nordseite des neuen Fischdocks erbaute. Dieselbe ist auf Tafel 9 Figur 5 skizzirt. Dieselbe ist rot. 126 m lang. Die übrigen Dimensionen gehen aus der Skizze hervor. Sie ist ganz aus Holz erbaut, und im Erdgeschoß vollständig offen. Die Binder stehen in Abständen von 7 m. Im Obergeschoß sind Geschäfts- und Lagerräume, welche durch Luken mit der Halle in Verbindung stehen. Mehrere Treppen führen nach oben.

Die Halle ist durchweg weiß gestrichen, was bei der Höhe derselben einen sehr angenehmen Eindruck macht. Der Fußboden ist aus Bohlen gebildet, da die ganze Halle, weil Kaimauern fehlen, ähnlich wie diejenige am alten Fischdock auf Pfählen steht.

Ein Telegraphenamt ist in der Halle. Die Post befindet sich ganz in der Nähe.

Die westliche Seite des neuen Fischdocks wird in dessen ganzer Länge von einer 20 m breiten Plattform gebildet, welche nicht überdacht ist.

Hier werden im Sommer die Seegel gegerbt und gewaschen; in der Heringszeit dient sie ebenfalls zum Versteigern und Verpacken der Häringe. Die hölzerne Plattform liegt ebenfalls in Höhe der Wagenböden und kann an der Landseite von mehreren Eisenbahngeleisen bestrichen werden.

Während der Heringsperiode werden auch andere Kaistrecken zum Löschen und Laden benutzt. Sogar die Molen werden hierzu herangezogen und haben deshalb die auf Tafel 9 Fig. 6 skizzirte Landevorrichtung erhalten.*)

In dem Winkel, welcher durch die beiden Fischhallen gebildet wird, liegen die Salzhäuser, Eishäuser, Magazine, Kaufläden, Werkstätten und Geschäftsräume Gleiche Anlagen schließen sich westlich von dem Dock an, ein kleines Dorf bildend.

Im Süden des Docks sind eine Menge von Salzereien und Räuchereien angelegt.

Bemerkenswerth ist die gut eingerichtete Restauration, welche inmitten dieses kleinen Dorfes liegt. Dieselbe ist von den Rhedern erbaut und enthält eine Restauration für die Fischer, einen Speisesaal für die Rheder, welche, da sie weit von der Halle wohnen, hier gemeinschaftlich speisen. Ferner Billardsäle, Frühstückszimmer, Schreib- Lese- und Rauchzimmer.

Die Fischer erhalten hier sehr billige Speisen. Es wird z. B. gezahlt: für 1 Tasse Thee oder Kaffee, eine Flasche Gingerbier, Limonade, Ale oder Cider, je 2 Pens (16²/₃ Pf.) Ein Glas Milch kostet 1 Penny und für ein Steak mit Kartoffeln zahlt man 7 Pens.

Für die Fischauktionen und den Fischhandel gilt das bei Hull Gesagte.

Da die ganze Anlage der Fischdocks unter der Leitung der Eisenbahn und nach deren Entwürfen ausgeführt wurde, so konnte auch die Eisenbahnverbindung in der vollkommensten Weise hergestellt werden.

Die Verbindung mit dem besonders für den Hafenverkehr geschaffenen Bahnhof „Grimsby Dock-Station“ ist äußerst bequem. Dem Deutschen, welcher an große Sicherheitsmaßregeln gewöhnt ist, fällt sofort auf, daß das Publikum frei auf den Bahnhofsanlagen verkehrt. Die mit dem „Beware of the Engine“ beschriebenen Tafeln sind die einzigen der Sicherheit des Publikums dienenden Warnungszeichen.

Der Versand mit der Bahn geschieht genau so, wie in Hull. Auch die Fischwagen sind in Grimsby in Gebrauch.

Alle Fische müssen in den Fischdocks gelöscht werden. Sobald ein Schiff seine Fische gelandet hat, muß es von dem Kai ablegen. Zum Einnehmen von Eis müssen die Schiffe an einer besonderen Stelle des Kais, in der Nähe der Eislager anlegen.

Für die Benutzung des Kais ist eine Abgabe an die Dockgesellschaft zu zahlen; die Art und der Werth der Fische ist hierbei maßgebend. Wird aus dem Schiff direkt in die Eisenbahnfahrzeuge übergeladen, so kommt nur die Hälfte der Abgaben in Anrechnung.

Eine bemerkenswerthe Anstalt ist das Fischerknabeninstitut. Diese öffentliche Anstalt ist hauptsächlich als Herberge für die in der Nacht von See kommenden Schiffsjungen gegründet. Dieselben erhalten hier Nachtlager, billiges Essen und können das Lese- und Schreibzimmer benutzen, in welchem Sonntags Gottesdienst gehalten

*) Die Skizze ist der Zeitschrift für Bauwesen 1887 Heft IX entnommen.

wird. Die Anstalt besitzt ein großes Schwimmbad, welches am Tage auch von der Bevölkerung benutzt wird und einen Turnsaal.

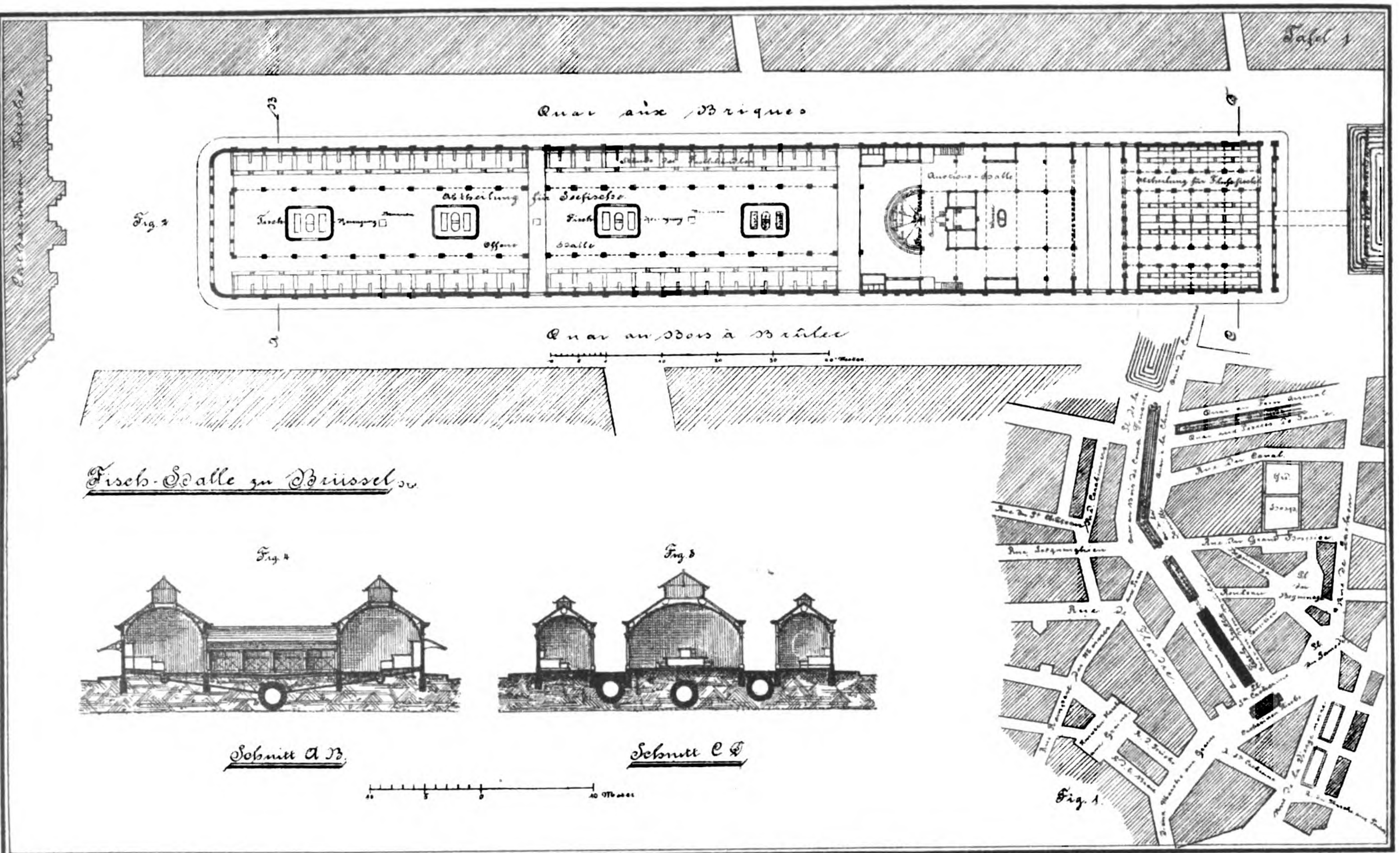
Ein Colonel, Mr. Tomline, stiftete den Grund und Boden, auf welchem das Haus mit einem Kostenaufwand von 80 000 Mark erbaut worden ist. Durch milde Beiträge, welche meistens von Fischern geleistet werden, sowie durch die aus dem Volksbad erzielten Einnahmen wird die Anstalt unterhalten und soll von den Fischern, namentlich im Winter, stark besucht werden. 1886 suchten 10 870 Schiffsjungen diese Herberge auf. Mit dem Institut ist eine Sparkasse verbunden.

Wir verlassen diesen für die englische Fischerei so bedeutenden Ort nicht, ohne nochmals darauf hinzuweisen, wie großen Aufschwung derselbe in den letzten 30 Jahren genommen hat. Aus einem Dorf ist eine gut angelegte große Stadt geworden, welche ihre fast beispiellos dastehende Entwickelung zum allergrößten Theil der Fischerei verdankt.

Zu ganz besonderem Danke bin ich Herrn Consul Bünz verpflichtet, welcher sich mir einen Tag widmete und mir ein reiches Material bereitwilligst zur Verfügung stellte.

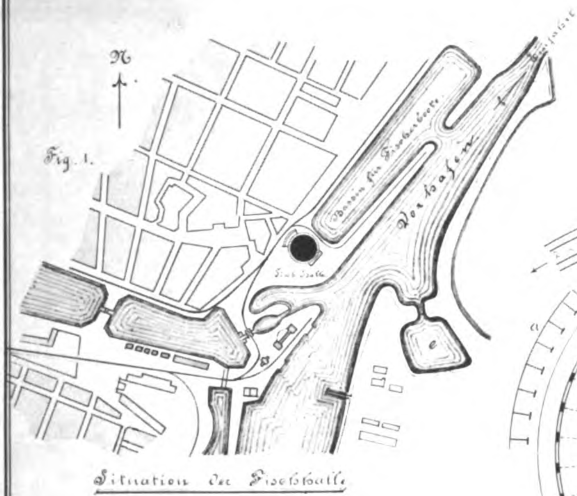
Möge das Beispiel von Grimsby unserer aufstrebenden Hochseefischerei ein neuer Sporn sein.



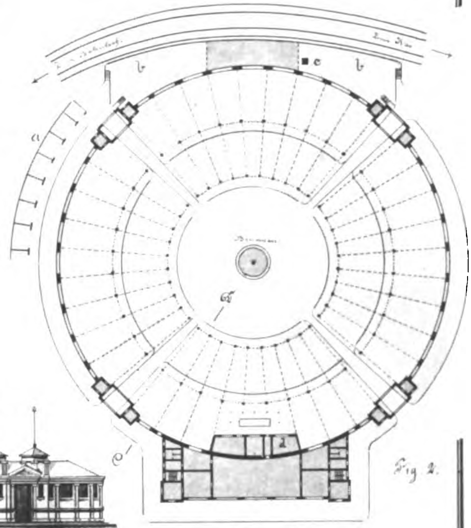

Tafel 1
Quai aux Briques
Quai au Bois à Brûler
Fig. 2
Abtheilung für Seefische
Auctions-Halle
Fisch
Halle
Fisch-Halle zu Brüssel
Fig. 4
Fig. 3
Schnitt A B.
Schnitt C D
10 Meter
Rue de Flandre
Rue du Canal
Fig. 1.

Tafel 2.

Fisch-Halle zu Ostende.



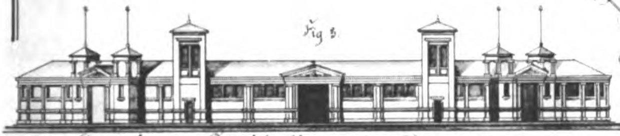
Situation der Fischhalle



Grundriss.

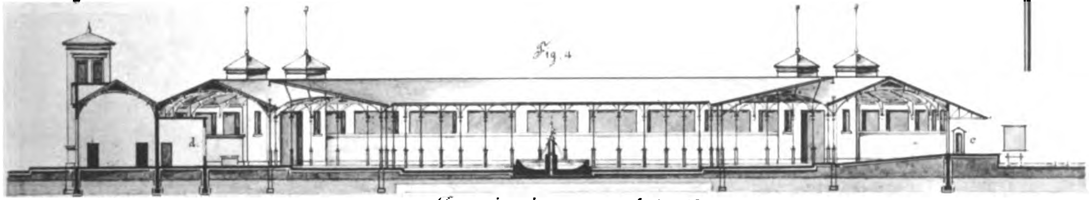


B

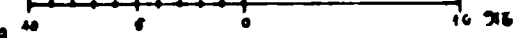


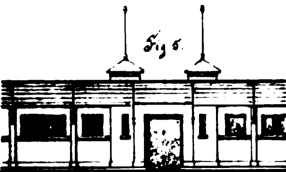
Ansicht der Fischhalle von der Wasserseite.



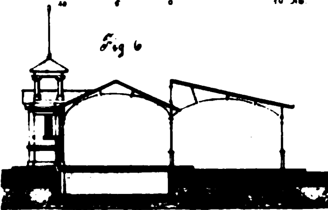


Durchschnitt nach A B.

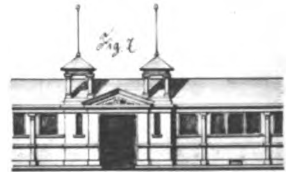




Thor-Innenseite.



Durchschnitt nach E F.



Thor-Aussenseite.



Ansicht v. d. Bureau d. Marktverwaltung.

a. Anbau.
b. Rampe.
c. Eisenbahnbureau.
d. Marktverwaltung.
e. Spülbassin.


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
FORNIA

Tafel 3

Billingsgate - Markt - Halle in London.

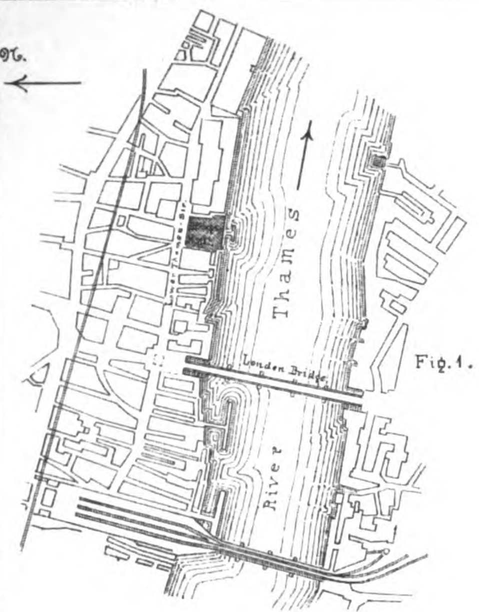
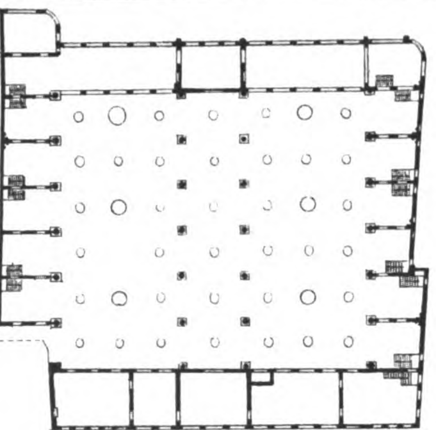
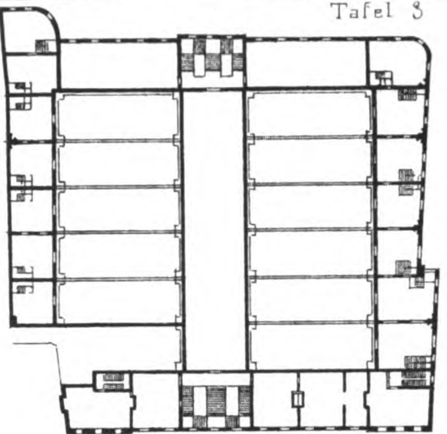


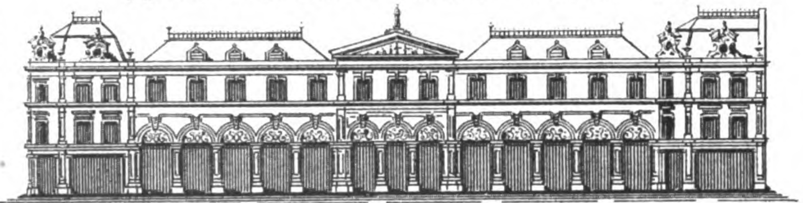
Fig. 1.



Erd-Geschoss. Fig. 2.



Ober - Geschoss. Fig. 3.



Ansicht v. d. Lower-Thames - Street. Fig. 4.

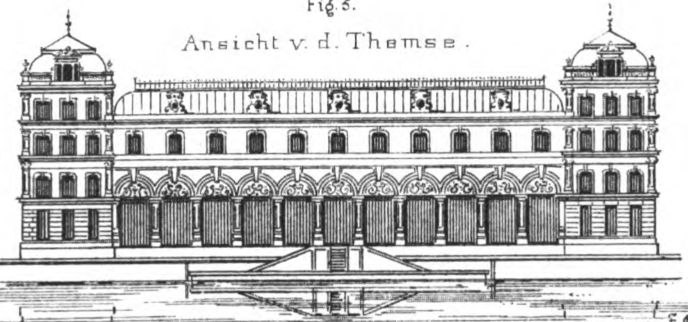
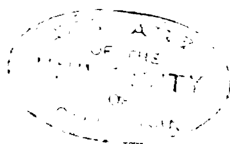


Fig. 5. Ansicht v. d. Themse.



Tafel 4.

LONDON. FISCH-MARKT FARRINGDONROAD.

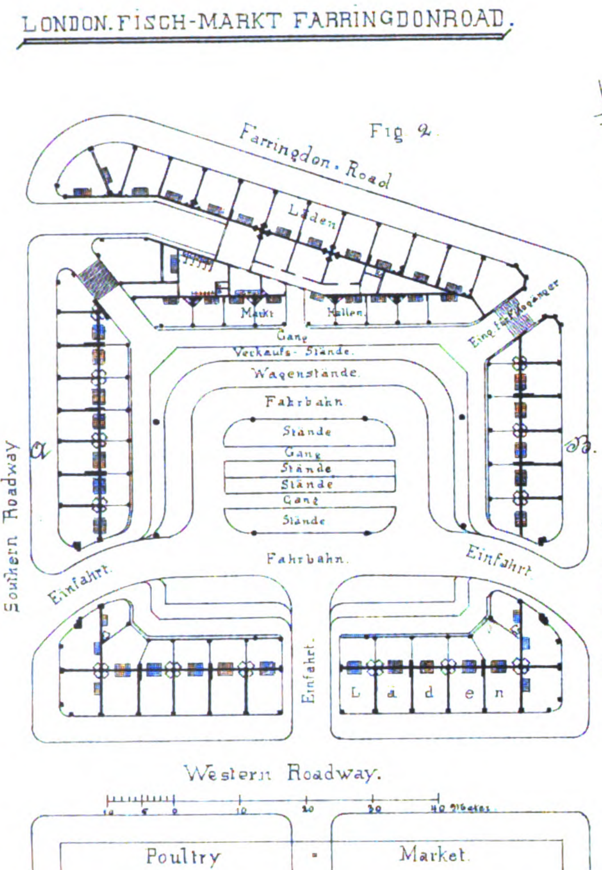
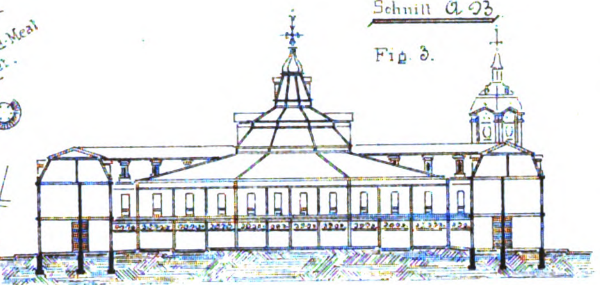


Fig 2.

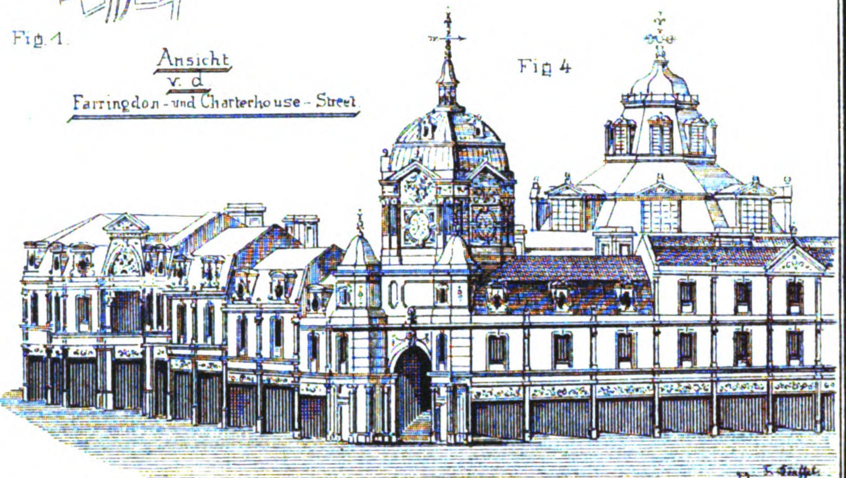


Fig. 1.



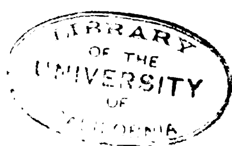
Schnitt a B.

Fig. 3.



Ansicht v. d. Farringdon- und Charterhouse-Street

Fig 4.


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF

Tafel 5.

LONDON, SHADWELL-MARKET.

10 5 0 10 20 30 40 Mtr.

Themse

Grundriss.

Fisch-Halle.

Fig. 1.

Fig. 2.

Längenschnitt.

Fig. 3.

Querschnitt.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

gez. F. Doujek.



London.

Ansicht des projectirten Central-Fischmarktes.

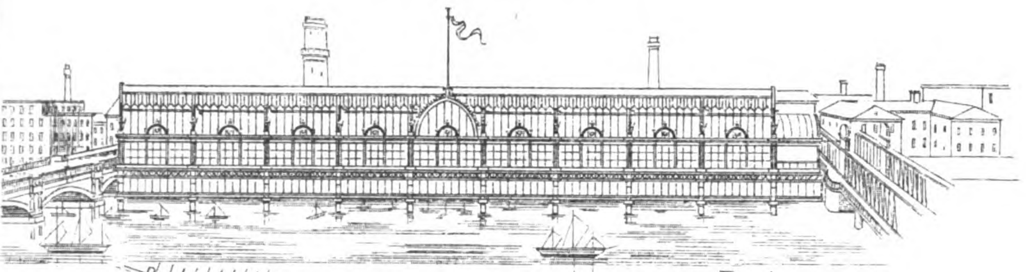
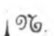


Fig 4.

Tafel 6.



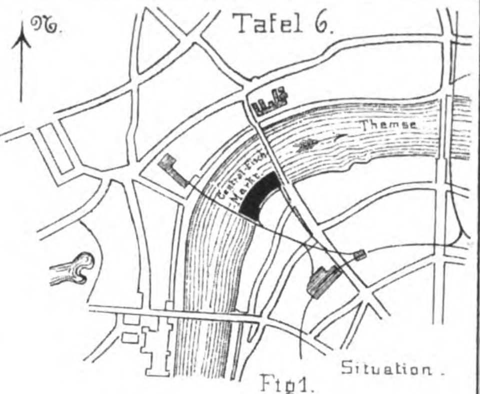


Fig 1. Situation.



Fig 2.

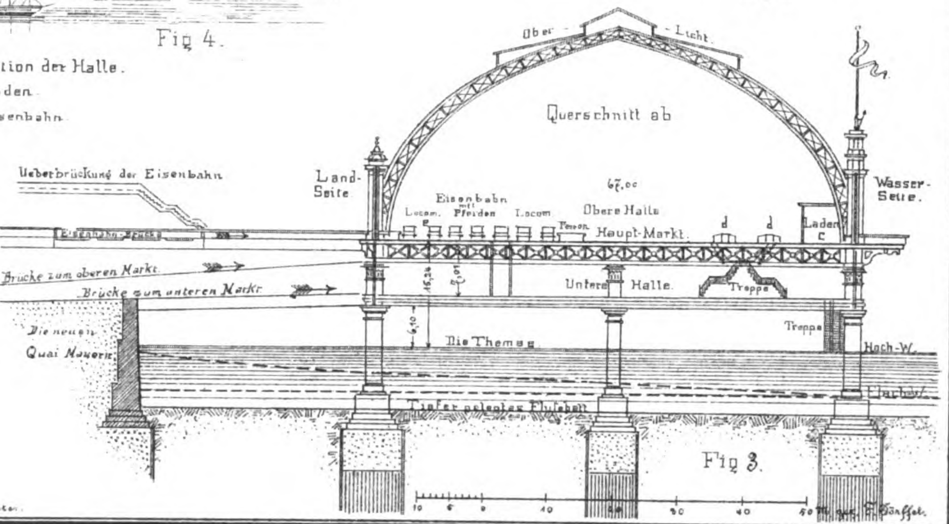


Fig 3.

Tafel 7.

Yarmouth. Neue Fisch-Halle für Heringe und Trawlfische.

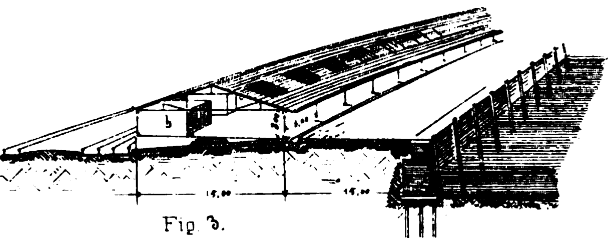


Fig. 3.



Yarmouth Fischquai für Trawlfische.

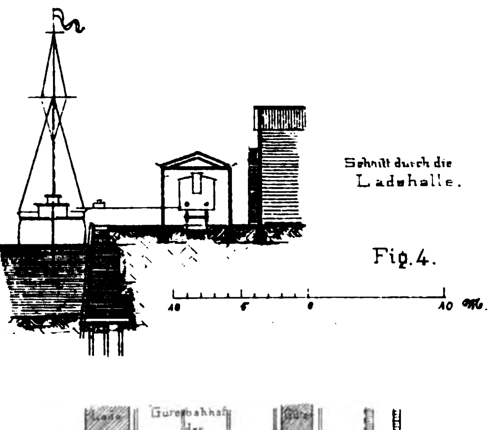


Fig. 4.

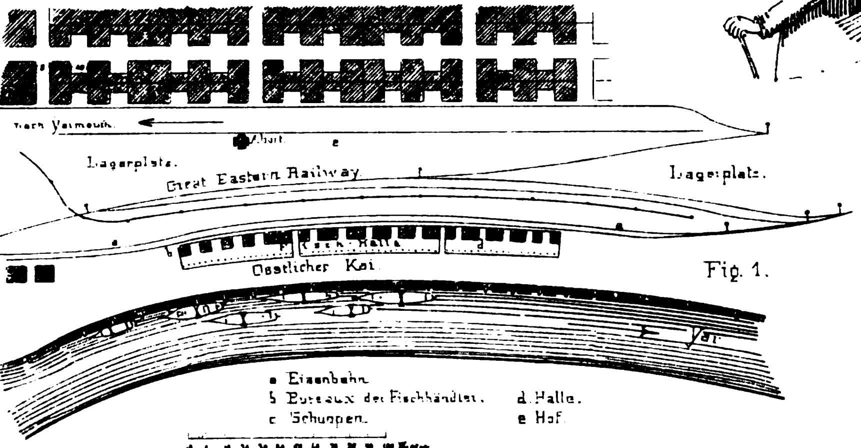


Fig. 1.

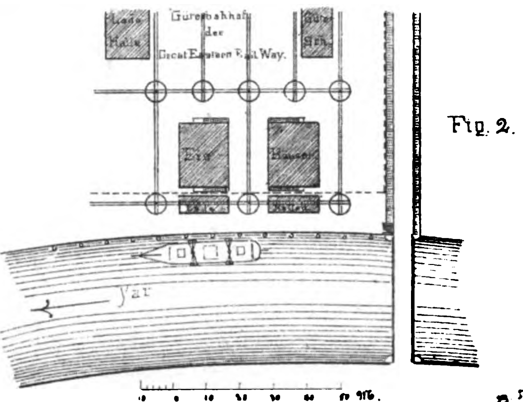


Fig. 2.

Tafel 8.

Grundriss über die Bureau-Anlage in der Fisch-Halle B

Durchgang

Bureau

Bureau

Durchgang

Bureau

Bureau

LOWESTOFT, FISCHHALLEN.

10 5 0 10 20 30 M.

A.

Hering- und Makrelen Markt

Fig. 5.

12,00 12,00

B.

Neuer Markt.

10,00 10,00

Fig. 4

Seiten-Ansicht.

Fig. 8

Bureau der Fisch-Händler.

Vorder-Ansicht.

Fig. 7

Grundriss.

Chef

Pult

Buffet

Tisch

Fig. 6.

Great Eastern Railway

Innerer Hafen

Alter Markt

Neuer Markt

South Beach

Aussen Hafen

Hering- u. Makrelen Markt.

Fig. 1

North Beach

NORD-SEE

100 50 0 100 200 300 400 M.

Eishaus mit Rampe.

Rampe

d

Eishaus.

c

Fig. 3.

C

Alter Markt.

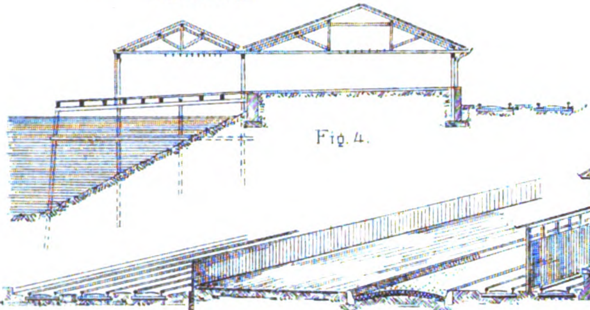
a

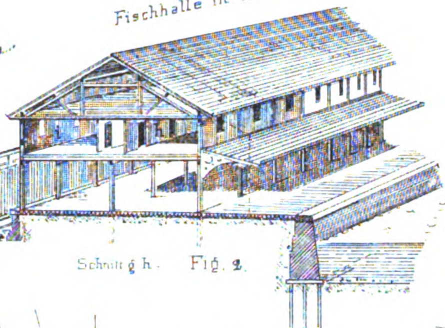
Fig. 2.

gez. F. Treffel.

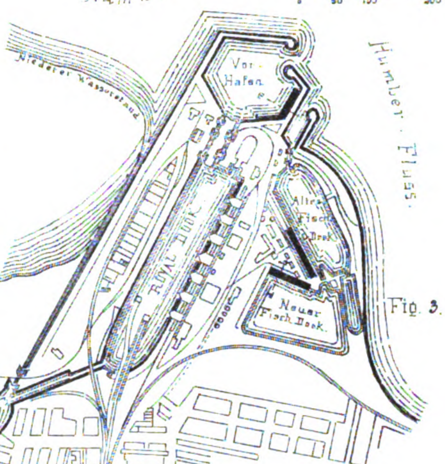
Tafel 9.

Fischerhäfen und Fischhallen von Grimsby und Hull

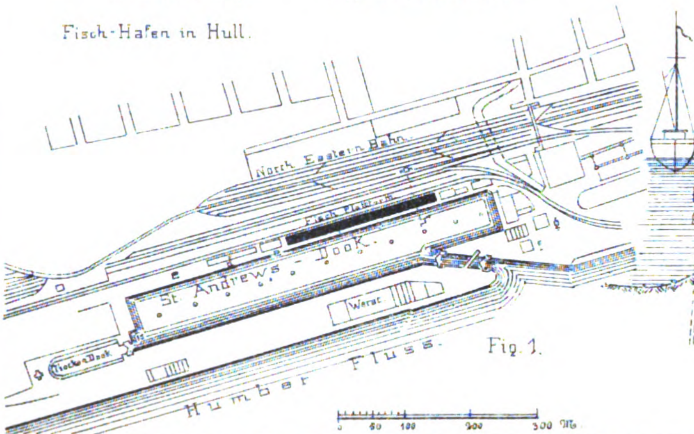


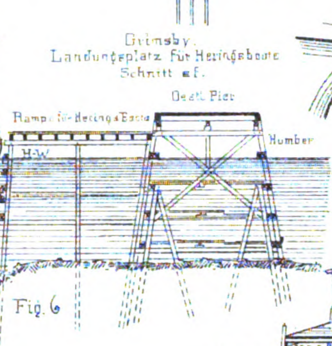
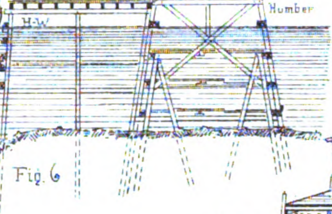


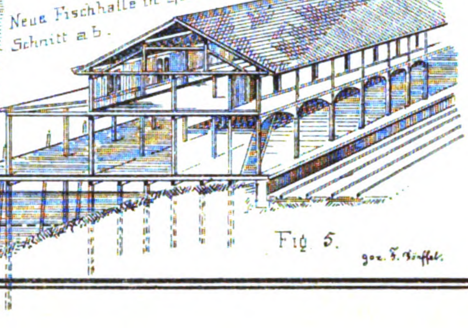
Grimsby, Fischer-Hafen.



Fisch-Hafen in Hull.





Sonderbeilage zu den Mittheilungen der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei.
Jahrgang 1890.

Zur Naturgeschichte

von

Crangon vulgaris Fabr.

Studien über Bau, Entwicklung, Lebensweise und Fangverhältnisse des Nordsee-Granat

im Auftrage

der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei
des Deutschen Fischerei-Vereins

angestellt von

Dr. Ernst Ehrenbaum.

Berlin 1890.
W. Moeser Hofbuchhandlung
Stallschreiber-Straße 34. 35.

Dem hochverdienten Förderer

der

Deutschen Küsten- und Hochseefischerei

Königlichen Klosterkammerdirektor

Herrn Herwig

in Dankbarkeit und ehrfurchtsvoll gewidmet

vom

Verfasser.

1*

Die vorliegende Arbeit wurde auf der zoologischen Nordseestation angefertigt, welche im Frühjahr 1888 auf Veranlassung der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei des Deutschen Fischerei-Vereins von mir errichtet worden ist.

Während des Sommers 1888 lag ich meinen Studien in Ditzum ob, einem kleinem Fischerdorfe auf der linken Seite der Ems unweit des Dollart. Nach einer halbjährigen Pause konnte ich sodann im Sommer 1889 meine Arbeiten in Carolinensiel, einem Dorfe, das am offenen Wattenmeer der Insel Wangeroog gegenüber liegt, wieder aufnehmen. In Carolinensiel hat die Station vom April 1889 bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt ohne Unterbrechung durch den Winter ihren Sitz gehabt.

Carolinensiel, den 1. Mai 1890.

Dr. Ehrenbaum.

Inhaltsübersicht.

Zur Naturgeschichte von Crangon vulgaris Fabr.

Einleitung.

Crangon vulgaris oder der Granat ist ein in den europäischen Meeren äußerst weit verbreitetes und massenhaft vorkommendes Thier, das eben daher schon seit langer Zeit bekannt ist. Der Laie kennt es, weil es vieler Orten ein wichtiger Gegenstand des Fischfanges und ein geschätztes Nahrungsmittel ist, der Naturforscher nicht minder, weil es verhältnißmäßig leicht zu beschaffen ist, und daher in zahllosen Fällen als Untersuchungsobjekt gedient hat, wenn es darauf ankam, die Naturgeschichte des Krebsstammes oder im besonderen der höheren Krustaceen zu studiren.

Da es sich aber in diesen Untersuchungen entweder nur um systematische Beschreibungen oder aber um anatomische, histologische und entwicklungsgeschichtliche Fragen handelt, so haben die Arbeiten nur ein beschränktes Interesse im Hinblick auf den Granat als Gegenstand der Fischerei. Ueber das Leben des Thieres, über seine Gewohnheiten, Aufenthaltsorte, Wanderungen und dergl. erfahren wir wenig oder gar nichts. Es ist aber selbstverständlich, daß diese sogenannten biologischen Fragen im Vordergrunde stehen für alle wissenschaftlichen Untersuchungen, die sich in den Dienst der Fischerei stellen; und deshalb haben sie auch für meine Arbeit die Hauptgesichtspunkte abgegeben.

Indessen, es ist nicht ohne Bedeutung, daß überhaupt in der wissenschaftlichen Zoologie bisher die Fragen nach den Lebensbedingungen der Thiere immer vernachlässigt wurden gegenüber dem Studium des Baues und der Entwicklungsgeschichte; und nicht umsonst sind die Errungenschaften auf dem Gebiete der Biologie durchweg neueren und neuesten Datums. Diese Wissenschaft konnte sich eben naturgemäß erst entwickeln, nachdem ihr durch die hohe Vervollständigung unserer systematischen und anatomischen Kenntnisse eine feste und sichere Grundlage geschaffen worden war; und auch da war sie noch weit davon entfernt, mit der zuverlässigen Grundlage auch gleich die zuverlässige Methode der Forschung gefunden zu haben.

Natürlich ist es auch für die vorliegende Arbeit als unumgänglich nothwendig erkannt werden, daß man erst mit seinem Objekt genau bekannt sein muß, seinen Bau im ausgewachsenen wie im Entwicklungsstadium studiren muß, ehe an die Lösung

schwieriger biologischer Probleme gedacht werden kann. Damit erklärt es sich also, daß ein großer Theil der vorliegenden Arbeit über Anatomie und Entwicklung von Crangon vulgaris handelt, und daß nur im Anschluß hieran die spärlichen Entdeckungen besprochen werden, zu denen ich bei dem an Schwierigkeiten und Hindernissen überreichen Studium der Lebensgewohnheiten dieses Thieres gelangt bin.

Seinen jetzigen wissenschaftlichen Namen hat der Granat durch J. Ch. Fabricius (Nr. 1)*), einen Naturforscher des vorigen Jahrhunderts, erhalten, obwohl das Thier schon in älteren Werken unter anderem Namen, von Seba (Nr. 2) als Cancer crangon, von Herbst (Nr. 3) als Astacus crangon erwähnt worden war. Die Zahl der volksthümlichen Namen, die das weitverbreitete Thier erhalten hat, ist so groß, daß ich nur einige davon hier anführen kann. In Frankreich und Belgien heißt das Thier Crevette, in England shrimp, auch wohl sand shrimp oder gray shrimp, um es von der verwandten Garneelenform Palaemon zu unterscheiden, die schlechtweg als shrimp oder als rock shrimp (richtiger aber prawn) bezeichnet wird. In Dänemark nennt man sie, wie Kröyer mittheilt, hestereje, zu deutsch „Pferde-Garneele", an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste Porren. In Dithmarschen rufen die Verkäufer ihre Waare unter dem Namen Kraut aus, während man an der holsteinischen Ostseeküste, wo unser Thier verhältnißmäßig selten vorkommt, ihm, wie Hensen erzählt, den Namen Eule (plattdeutsch Sanduhl) gegeben hat. Die holländischen Bezeichnungen garnaal und garnaat haben sich an der benachbarten deutschen Küste in Granat verwandelt; und da dieser Ausdruck auf allen bedeutenden Fangplätzen des Thieres vom Dollart bis zur Elbe**) der gewöhnliche ist, so werde auch ich ihn in den nachfolgenden Blättern gebrauchen.

Obwohl Crangon vulgaris, wie bereits erwähnt, eine sehr große Verbreitung hat, so ist er doch nach dem Ausspruche des norwegischen Forschers M. Sars (Nr. 18), wie alle Crangoniden eigentlich eine nordische Form. In der größten Menge tritt er an den gesammten Küsten der Nordsee, sowie an der norwegischen Süd- und Westküste bis zum Drondhjemsfjord auf. Auch in Island ist er bekannt, fehlt aber in Grönland. Sonst kommt er, wie bereits erwähnt, in der Ostsee und nach Heller (Nr. 23) an den europäischen Küsten des atlantischen Oceans, sowie im adriatischen und Mittelmeer vor. Aus den beiden letztgenannten Meeren können folgende Fundorte namhaft gemacht werden: Nizza, Genua, Neapel, Triest, Pirano, Zara, Spalato, Lissa, Lesina, Venedig und Isola grande. Auch an der amerikanischen Ostküste (Fundybay) soll nach Stimpson der Granat vorkommen; ob er aber auch an der Süd- und Westküste (Kalifornien) von Nordamerika vorkommt, wie Owen und Dana angeben, ist zum mindesten zweifelhaft, da nach Kinahans Behauptung die von den genannten Autoren beschriebene Form nicht zu C. vulgaris sondern zu C. nigricauda Stimpson zu rechnen ist.

Der Granat gehört zu der höchst entwickelten Abtheilung der Krustenthiere, nämlich zu den Stieläugigen (Podophthalmata) und unter diesen wieder zur Unterordnung der langschwänzigen Krebse (Macrura) und zur umfangreichen Familie der

*) Die Nummern hinter den Autorennamen weisen auf das Litteraturverzeichniß im Anhang hin.

**) An der Elbe bezeichnet man die Granat meist ebenso wie die Ostseegarneelen (Palaemon) als Krabben, ein Name, der indessen besser für die kurzschwänzigen Krebse reservirt bleiben sollte.

Cariden oder Garneelen — Salicoques, wie sie bei den französischen Forschern heißen. In dieser Familie hat der um die Naturgeschichte der Krustaceen so hochverdiente französische Gelehrte Milne Edwards (Nr. 6) für das Genus Crangon Fabr. die besondere Unterabtheilung (Tribus) der „Crangoniens“ errichtet, die seitdem als Crangoninae oder, wie man häufiger liest, Crangonidae von der Systematik beibehalten worden ist. Während einige Zoologen, z. B. Sars und Kinahan, sowie auch Risso (Nr. 5) und Leach (Nr. 4), neben dem Genus Crangon noch die beiden Gattungen Egeon und Pontophilus aufstellen, sind andere, so besonders Milne Edwards geneigt, alle diese Formen als Crangon zu vereinigen.

Hier interessiren indessen selbst die nächsten Verwandten von C. vulgaris nur wenig, da ich auf den deutschen Unterströmen und im ostfriesischen Wattenmeer keinen derselben angetroffen habe; wiewohl andererseits bekannt ist, daß in der Nordsee C. Allmanni Kinahan, C. nanus Kröyer und C. trispinosus Hailstone vorkommen. Auf Grund geringfügiger Unterschiede in der Färbung, die allerdings vorkommen, verschiedene Arten zu unterscheiden, ist gewiß nicht gerechtfertigt; sonst würde es vielleicht gelingen, den C. maculosus, den Rathke als eine Form des Schwarzen Meeres aufführt, den aber schon Heller lieber für eine Farbenvarietät halten möchte, auch an der Nordseeküste wiederzufinden.

Ich sehe also alle an der deutschen Nordseeküste gefangenen Crangon für Vertreter einer und derselben Art an, nämlich Crangon vulgaris; und das ist gewiß berechtigt, wenn man die vollkommene Uebereinstimmung im Bau aller dieser Thiere in Betracht zieht, seien sie nun im Brackwasser- oder im Salzwassergebiet gefangen worden. Allerdings finden sich neben Crangon in diesem Gebiet vereinzelt Angehörige verwandter Garneelengeschlechter; aber auch deren Zahl ist sehr gering. Außer dem in den brackischen Binnengewässern der Küste vorkommenden Palaemonetes varians Leach, habe ich nur 2 Formen beobachtet, die vereinzelt im Brackwasser (z. B. des Dollart) auftreten, von denen aber die zweite im rein salzigen Wasser häufiger vorkommt, nämlich Palaemon squilla Fabric, der in der Ostsee so massenhaft auftritt, daß er als Gegenstand der Fischerei dort den Crangon vertritt, und Pandalus annulicornis Leach.

Ueber die gewöhnliche Färbung von Crangon vulgaris finden sich bei den einzelnen Autoren sehr verschiedenartige Angaben, die aber nicht nothwendig auf ein wirklich verschiedenes Verhalten an den einzelnen Fundorten zurückgeführt zu werden brauchen, da der Unterschied meist nur in der Bezeichnung von Farbennuancen besteht. An unsern Küsten ist das Thier grünlichgrau gefärbt und mit braunen Punkten übersät. Bei genauerer Prüfung erscheinen diese Punkte als Sterne mit zahlreichen und vielgestaltigen Ausläufern und ihre Färbung wechselt in allen Abstufungen vom reinen gelb durch goldbraun bis zum schwarz. Besonders bei jungen Thieren sind die hellen Farben, namentlich gelb — zuweilen auch mit röthlichen Körnchen — neben den dunkeln in auffallender Schönheit vertreten. Am lebhaftesten dürften die Farben beim ganz jugendlichen Thiere im Larvenkleide sein, da hier der goldgelbe Ton in der bräunlichen Punktirung überwiegt.

Nicht selten und ziemlich zu allen Zeiten findet man Thiere, die durch ihre blasse Färbung auffallen, da ihnen der grünliche Ton in der Grundfarbe des Körpers und damit auch eine gewisse Durchsichtigkeit abgeht. Vielen, die öfter frische lebendige Granat sehen, pflegen diese Unterschiede aufzufallen; und meist meint man, daß

die blasseren Thiere ihr Aussehen dem Umstande verdanken, daß sie entweder schon todt oder doch dem Tode nahe sind. Das ist jedoch nicht der Fall, da die Thiere dieses Aussehen bereits haben, wenn sie eben aus dem Wasser kommen. Allerdings zeigen sie durchweg eine größere Mattigkeit als ihre grünlichen Genossen und gehen in der That schneller zu Grunde. Das richtigste ist es wohl, diese Differenzen in der Färbung auf die wechselnden Verhältnisse der Geschlechtsreife zurückzuführen. Die blassen Granat tragen niemals Eier am Hinterleib — sehr vereinzelt fanden sich darunter frisch abgelaichte Thiere — und haben durchweg spärlich entwickelte Geschlechtsorgane; es ist also anzunehmen, daß sie sich in einem Stadium geschlechtlicher Ruhe befinden. Ihre verhältnißmäßig geringe Zahl erklärt sich aber dadurch, daß eine solche Ruhepause keineswegs jedesmal nach der Ablegung der Geschlechtsprodukte eintritt; denn es fanden sich zur Sommerszeit sehr häufig Weibchen, deren Eierstöcke sehr umfangreich und dem Reifestadium ganz nahe waren, obwohl die Eier der vorhergehenden Ablage noch am Hinterleibe saßen und ihre mehr oder weniger entwickelten Embryonen noch nicht entlassen hatten.

Bei der Mehrzahl unserer Granat, aber nicht bei allen, finden sich außer den bereits angegebenen Farbenmerkmalen an bestimmten Körperstellen bald undeutlich, bald deutlich auftretende Zeichnungen, die durch Anhäufung von schwarzem Pigment hervorgerufen sind. Figur 1 illustrirt den eklatantesten Fall hiervon. Auf dem Hinterrande des vierten Abdominalabschnitts findet sich jederseits ein schwarzes Band, hinter dessen Lücke — wenn eine solche überhaupt vorhanden ist — sich in der Mittellinie des 5. Segments ein mit der Spitze nach hinten gerichteter schwarzer Kegel befindet. Ferner tritt auf der hinteren Hälfte des 6. Segments ein annähernd halbmondförmiger Fleck auf, dessen Hörner in sich verschmälernden Linien auf den Seiten des Körpers nach hinten verlaufen, und endlich ist das Schwanzsegment nebst den daneben liegenden Schwanzflossen mehr oder weniger tiefschwarz gefärbt, so zwar daß sich die Hauptpigmentansammlung an den äußersten Spitzen befindet. Weniger deutlich treten neben diesen Zeichnungen schmale dunkle Streifen am Hinterrande des Brustschildes und des 5. Abdominalsegments auf, von denen sich der letztere in ähnlicher Weise, wie das zwischen dem 4. und 5. Segment des Hinterleibes der Fall ist, mit einer feinen Spitze auf das nächstfolgende 6. Segment fortsetzt.

Alle diese Zeichnungen treten, wie erwähnt, in der verschiedenartigsten Stärke auf und können auch ganz fehlen. Es kann daher nicht daran gedacht werden, auf Grund dieser Eigenthümlichkeiten mehrere Formen zu unterscheiden.

Die Art der Pigmentirung hängt in gewissem Grade mit der Beschaffenheit des Bodens zusammen, auf dem die Thiere vorzugsweise leben, und ist sogar beim Individuum eines Wechsels fähig, je nachdem sich das Thier bei seinen Wanderungen auf hellerem oder dunklerem Grunde befindet. Ich habe häufig beobachtet, daß Granat, die mit der Dredge heraufgeholt waren, wenn sie überhaupt eine Auffälligkeit in der Färbung besaßen, an einem und demselben Orte entweder vorwiegend hell oder dunkel gefärbt waren. Es giebt auch Thiere, die fast über den ganzen Körper dicht schwarz pigmentirt sind.

Die gänzliche Abwesenheit von Pigment kommt als pathologischer Fall wie in vielen andern Thierklassen, so auch beim Granat vor. Im Dollart wurde ein Granat gefangen, dessen Hinterleib schneeweiß war, während das Kopfbruststück die gewöhnliche Färbung hatte.

In vereinzelten Fällen wurden besonders bei älteren Thieren an den Seitenschildern des Hinterleibs und auf der Bauchseite rostrothe Flecke bemerkt, welche den durch den Panzer durschscheinenden Muskelzügen folgten. Die Unterseite des Thieres ist sonst immer rein weiß von den durchschimmernden Muskelpartiecen und läßt nur eine mittlere dunklere Längslinie — das Bauchmark oder die Hauptganglienkette — erkennen.

Eine Bemerkung, die ich mehrfach als Kennzeichen für den Granat aufgeführt fand: „wird beim Kochen nicht roth,“ finde ich nicht ganz richtig. Crangon wird durch Kochen und durch Einwirkung von Alkohol in seiner Grundfärbung ebenso gut roth wie die meisten andern Cariden z. B. die Ostseegarneele. Aber dieses Roth wird in der Regel durch das bräunliche und schwärzliche Pigment der Schale stark verdeckt, und die dunkle Füllung eines umfangreichen Magens, sowie die leicht ausfließenden dunkelgrünen Lebersekrete entziehen es bisweilen den Blicken fast gänzlich.

I. Körperbau.

Wie alle stieläugigen Schalenkrebse, so besitzt auch Crangon einen aus 20 Segmenten gebildeten Körper. Davon sind die ersten 13 mit einander zum Kopfbruststück (cephalothorax) verwachsen, während die letzten 7 den Hinterleib (abdomen) bilden. Jedes der 20 Segmente, mit Ausnahme des letzten, trägt ein paar Körperanhänge, von denen die ersten beiden Paare als Sinneswerkzeuge, die folgenden 6 als Freßwerkzeuge, weitere 5 als Gangbeine und 5 als Schwimmfüße, das letzte als Schwanzflosse funktionirt.

Einige (besonders englische) Forscher rechnen sogar 21 Segmente, indem sie ein besonderes Augensegment unterscheiden und die Augen selbst als Anhänge desselben auffassen. Mit Rücksicht auf die Entwickelungsgeschichte hat jedoch diese Auffassung keine besondere Berechtigung.

Das Kopfbruststück ist von einem Rückenschilde (carapax) vollkommen bedeckt, so daß die an den Seiten dieses Körpertheils liegenden Kiemen noch mitgeschützt sind. Die Augen sitzen, wie der Name der Ordnung andeutet, auf der Spitze beweglicher Stiele.

Von früheren Arbeiten, die sich eingehend mit dem Bau, speziell mit den Skelettverhältnissen von Crangon beschäftigen, gehören die meisten in das Gebiet der zoologischen Systematik. Die folgenden verdienen Erwähnung. Milne Edwards (Nr. 6) veröffentlichte in den Jahren 1834—40 eine 3bändige, mit Abbildungen reich ausgestattete Naturgeschichte der Krustaceen, welche durch spätere Publikationen in den Annales des sciences naturelles III. série (Bd. X, 1848, Bd. XVIII, 1852, Bd. XX, 1853) vervollständigt wurde. Von dem bereits mehrfach erwähnten dänischen Forscher H. Kröyer (Nr. 10) erschien 1842 eine Beschreibung der bis dahin bekannten Crangon-Arten, welche in der Naturhistorisk Tidskrift (1. Raekke Bd. 4) veröffentlicht wurde. Hieran schließt sich die ausgezeichnete Geschichte der brittischen stieläugigen Krustaceen von Th. Bell (Nr. 13) vom Jahre 1853, ferner die Bemerkungen über Crangoniden von Sars (Nr. 18) aus dem Jahre 1861, welche in den Forhandlinger i Videnskabs Selskabet i Cristiania (Aar 1860) erschienen sind; dann Heller, die Krustaceen des südlichen Europa, Wien 1863, und die Synopsis von Arten der Crangoniden-Familie, welche J. R. Kinahan (Nr. 27) 1864 in den Proceedings of the Royal Irish Academy (Bd. 8) zu Dublin veröffentlicht hat.

Den Abschluß bildet das umfangreiche Werk des Dänen Boas (Nr. 43) über die Verwandtschaftbeziehungen der Dekapoden, welches 1880 in den Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter (6. Raekke I, 2) erschienen ist.

Das Kopfbrustschild (carapax).

Dieser Skelettheil, der bei den meisten Garneelen eine charakteristische Bewaffnung und meist deutliche Sonderung in einzelne Regionen aufweist, besitzt bei Crangon vulgaris

wenig auffälliges. Der hintere Rand, welcher an den Hinterleib stößt (vgl. Fig. 1) ist ganz glatt, der vordere ist in der Mitte zwischen den Augen in eine sehr kurze schmale und leicht abgerundete Spitze (rostrum) ausgezogen, welche an den Seiten ebenso wie die benachbarten Augengruben eine deutliche Bewimperung von Fiederborsten besitzt.

Gerade hinter diesem Stirntheil des Panzers liegt die Magengegend, welche auf ihrer Mitte einen sehr deutlichen Stachel trägt und nach den Seiten durch leichte Längsfurchen gegen die ebenfalls mit je einem Stachel bewaffneten Lebergegenden abgegrenzt ist. Eine Scheidung der letzteren von den hinter und ventralwärts von ihnen liegenden Kiemengegenden ist gar nicht erkennbar, ebenso wenig wie die in der Mitte des hinteren Theiles liegende Herzregion von dem vor ihr liegenden Magentheil geschieden ist. Außer den erwähnten Längsfurchen (Branchiostegallinien) wird im vorderen Theile noch eine von der Magengegend nach dem unteren Augengrubenrand verlaufende Linie (Gastroorbitalfurche) deutlich, welche mit der ersteren ein hinter der Augengrube liegendes kleines dreieckiges Feldchen begrenzt. Dieses Orbitalfeld ist am vorderen Rande in einen Extraorbitalzahn ausgezogen, welcher mit dem Stirnfortsatz den Rand der Augenhöhle vervollständigt. Unterhalb dieses Stachels und in gerader Linie vor dem Dorn der Lebergegend (Hepatikalstachel) befindet sich jederseits am Vorderrande des Brustschildes ein erheblich größerer Stachel, der Branchiostegalstachel, an dessen Grunde noch ein kleines Seiteneck- oder Pterygostomialzähnchen sitzt.

Der hintere und untere Rand des Brustschildes sind ganz glatt und zeigen nichts auffälliges; der nach unten umgebogene Rand kommt etwa in seiner Mitte in der Gegend des ersten und zweiten Gehfußpaares der Mittellinie der Bauchseite am nächsten und bildet hier einen kleinen abgerundeten Vorsprung.

Neben dem Kopfbrustschild sei der den Körper von der Unterseite her deckende Sternaltheil des Skeletts kurz erwähnt. Mit demselben stehen sämmtliche Mund- und Brust-Anhänge in beweglicher Verbindung, und an seinen unter dem Kopfbrustschild liegenden Seitentheilen sind die Kiemen befestigt. In der Mitte des vorderen Randes ragt von diesem Sternaltheil ein langer spitzer leicht gebogener Stachel nach vorn, der, wie Fig. 13 zeigt, zwischen dem zweiten Gehfußpaar seinen Ursprung hat, und dem beim männlichen Geschlecht noch drei kleinere und oft sehr undeutliche Stachel folgen. Beim Weibchen ist der nach hinten stark verbreiterte Brust- oder Sternaltheil des Skelets vollkommen glatt.

Die Anhänge der Kopfbrust (cephalothorax).

Die beiden ersten Paare von Anhängen der Kopfbrust, welche vor dem Vorderrande des carapax liegen, sind die Fühler oder Antennen, welche in ein erstes kleineres und inneres und in ein zweites größeres und äußeres Paar zerfallen.

Das 1. Antennenpaar. (A_1.) Fig. 3.

Die inneren Antennen ruhen fast in ihrer ganzen Länge auf einer großen schuppenförmigen Verbreiterung, welche einen Anhang der äußeren Antennen darstellt. (Fig. 1.) Sie bestehen aus einer dreigliedrigen Basis und 2 Geißelfäden. Das erste (proximale) Basalglied (Fig. 3) ist erheblich länger als die beiden folgenden zusammen-

genommen und trägt an seiner Außenseite einen zugespitzten schuppenförmigen Anhang, der ziemlich die Länge des Stammgliedes erreicht. Das letztere trägt auf seiner Unterseite eine Leiste, die in einen starken Dorn endet, und auf seiner Oberseite eine Vertiefung, in welcher das Auge ruht. Ein stark vorspringender verdickter Rand in dieser Vertiefung begrenzt den Eingang zur Ohrblase und ist mit gefiederten Haaren so dicht besetzt, daß ohne Verbiegung der Fiederchen selbst Infusorien nicht ins Innere der Höhlung hineingelangen können. In Fig. 3 sind im Innern dieser Blase eine Anzahl dunkler Körper dargestellt, welche als Hörsteine oder Otolithen fungiren (ot). Es ist das außerordentliche Verdienst des berühmten Kieler Physiologen V. Hensen, die Bedeutung dieses eigenthümlichen Apparates als Vermittlers von Schallempfindungen erkannt zu haben, und ich nehme hier um so lieber von seinen als klassisch bekannten „Studien über das Gehörorgan der Dekapoden" Notiz, als es gerade Crangon vulgaris war, der neben Palaemon vorzugsweise als Gegenstand dieser Untersuchungen gedient hat. Freilich kann es nicht meine Absicht sein, dem Autor in die Details seiner minutiösen histologischen Studien zu folgen, die sich besonders auf den Bau und das Wachsthum der Hörhaare beziehen, welche durch ihre Beziehung zu den feinsten Ausläufern gewisser Nervenstränge die Gehörsempfindung vermitteln. Solcher Hörhaare, die durch ihren Bau für ihre Aufgabe besonders geeignet erscheinen, stehen bei Crangon auf einer Hervorstülpung der Wand ins Innere der Hörblase 7—8 Stück, welche bis zu ihrer Basis in die Masse der Hörsteine hineinragen. Sie sind äußerst klein, nämlich nur 0,075 mm lang und 0,0075 mm breit (daher in Fig. 3 überhaupt nicht sichtbar.) Da die Hörsteine bei jeder Häutung des Thieres verloren gehen, so beeilen sich die frisch gehäuteten Thiere ihre leeren Ohrblasen wieder zu füllen; und zwar benützen sie dabei, wie die Hensen'schen Experimente erwiesen haben, alle möglichen ihnen zugänglichen und passend erscheinenden kleinen Hartgebilde, die sich in der Nähe finden.

Es mag bei dieser Gelegenheit angeführt werden, daß Hensen nicht bloß diese sogenannten Otolithenhaare in der Hörblase eine Rolle als Vermittler von Tonempfindungen spielen läßt, sondern daß er auch eine große Zahl anderer, an verschiedenen Theilen des Körpers befindlicher Haare — „die Hörhaare der freien Fläche" — für dieselbe Aufgabe in Anspruch nimmt, weil diese abweichend von den gewöhnlichen Haaren, aber den eigentlichen Hörhaaren ganz ähnlich gebaut sind, und weil es von vorn herein wahrscheinlich ist, daß bei den Bewohnern des gut Schall leitenden Wassers der Hörapparat eine hervorragende Rolle spielt. Bei einem jungen Crangon zählte Hensen auf den Antennen einer Seite 45 Hörhaare der freien Fläche und auf den beiden Theilen der Schwanzflosse — jederseits 71 Stück, so daß dieses Thier — die Otolithenhaare zu 14 gerechnet — im Ganzen 246 Hörhaare besaß, denen die geringe Zahl von 32 Riechhaaren, auf die ich gleich zu sprechen komme, gegenüberstand.

Die beiden Geißeln der inneren Antennen sind sehr wesentlich von einander unterschieden, die innere ist schlanker und länger als die äußere, und beim lebenden Thier immer gerade nach vorn gerichtet, während die bewegliche äußere nach oben gebogen ist, wie das auch aus der Profildarstellung der Fig. 2 ersichtlich ist.

Der stärker pigmentirte Innenast ist in den unteren $^{2}/_{3}$ seiner Länge beiderseits mit Fiederborsten besetzt, von denen die auf der medialen Seite am längsten sind. Eine Gliederung des Astes ist nur in den oberen $^{3}/_{5}$ seiner Länge vorhanden,

in dem unteren Theil aber nicht sichtbar. Die Glieder sind an der Spitze am längsten und in der Mitte des gegliederten Theiles am kürzesten; erstere tragen in ihrem oberen Theil je ein Bündel sehr kleiner und kurzer Borsten.

Auch der äußere Ast, welcher gewöhnlich als Riechast bezeichnet wird, läßt auf einer kurzen Strecke an seiner Basis keine Gliederung erkennen, indessen ist diese Strecke nur so lang, wie etwa die 5 nächstfolgenden Glieder zusammengenommen. Außerdem sind alle Glieder ungefähr gleich lang. Auch diese Segmente tragen wie die an der Spitze des Innenastes an ihrem oberen Ende je ein Bündel feiner Härchen, die bei der Vergrößerung der Abbildung (Fig. 3) eben kenntlich sind.

Eine ausgezeichnete Eigenthümlichkeit der äußeren Geißeln liegt in dem Besitz der sogen. Riechhaare, welche breite, dolchartig geformte — also ungefiederte — Borsten darstellen. Dieselben stehen auf einer schmalen Leiste auf der Unterseite der Geißel und sind daher in der Abbildung nur an der Spitze sichtbar, wo sie sich durch besondere Länge auszeichnen. Ihre Anordnung ist eine sehr regelmäßige, indem sie die untersten 5 Segmente etwa freilassend auf jedem Segment in 2 Querreihen zu je 3—5 stehen.

Schon Kröyer (Nr. 10 S. 240) hat darauf aufmerksam gemacht, daß in der Länge und Form der 1. Antenne und zwar besonders des Riechastes ein Anhaltspunkt für die Unterscheidung der beiden Geschlechter gegeben ist. Ich kann das bestätigen mit dem Bemerken, daß es dem unbewaffneten Auge allerdings sehr schwer fällt, die geringfügigen und unauffälligen Unterschiede zu erkennen.

Unter Zurückweisung einiger irrthümlicher Angaben von Milne Edwards bemerkt Kröyer, daß die erste Antenne ein Viertel der Totallänge des Thiers betrage, beim ♀ vielleicht etwas weniger, beim ♂ vielleicht etwas mehr, und daß die äußere Geißel dieser Antenne (Riechast) beim ♂ anscheinend dicker als beim ♀ sei und 25 bis 27 Glieder besitze, wovon die erste Zahl für das ♂, die zweite für das doppelt so große ♀ gelte.

In den nachfolgenden, von mir gewonnenen Resultaten einer Messung finden diese Angaben eine gewisse Bestätigung:

Gesammtlänge*) eines ♀	45 mm,	eines ♂	40 mm
innere Geißel der 1. Antenne beim ♀	7,2 = lang,	beim ♂	6,8 =
äußere = = = =	4,2 = =	=	5,1 =
= = = = =	0,30 = breit,	=	0,40 =
Gliederzahl bei der inneren Geißel =	20 Stück,	=	20 Stück
= = = äußeren = =	25 =	=	35 =

Demnach scheinen sich die Unterschiede ganz auf die Beschaffenheit der äußeren Geißel zu beschränken; dieselbe ist beim kleineren ♂ länger, breiter und reicher an Gliedern. Von diesen Eigenthümlichkeiten ist die Dicke der Geißel am meisten in die Augen fallend, und sie kann wohl — wenn auch nur als Hilfsmerkmal — bei der Unterscheidung der Geschlechter benutzt werden.

Das 2. Antennenpaar. (A_2) Fig. 4.

Dasselbe entspringt ziemlich genau in der gleichen Höhe wie das erste Paar, welches es an Größe bedeutend übertrifft. Die Hauptbestandtheile sind eine 3gliedrige

*) Gemessen von der Spitze des Stirnfortsatzes (rostrum) bis zur Schwanzspitze.

Basis, von deren distalem Ende ein Geißelanhang von annähernd Körperlänge, und von deren Basalglied ein mächtig entwickelter Schuppentheil seinen Ursprung nimmt, der die beiden distalen Basalglieder der Antenne von oben her völlig bedeckt.

Das erste (proximale) Basalglied ist breit und groß und zeigt nach der Schuppe hin eine ziemliche unebene Begrenzung. Unter den Höckern, welche diese Begrenzung bilden, fällt besonders einer auf, der dem 2. Basalgliede zunächst liegt und die innere und obere Ecke des ersten Gliedes einnimmt. In Figur 4, welche die rechte 2. Antenne von unten zeigt, ist dieser Höcker mit **a** bezeichnet. Es ist das tuberculum „auditivum“ (Gehörshöcker), wie man früher fälschlich sagte, da man das hinter demselben liegende Organ glaubte für die Gehörsempfindung in Anspruch nehmen zu können. Jetzt weiß man, daß hier die sogen. grüne oder Antennendrüse ausmündet, ein exkretorisches Organ, welches im Basalgliede der 2. Antenne seinen Sitz hat und bei den Krustaceen die Stelle der Nieren vertritt.

Das 2. und 3. Basalglied, welche wie gesagt unter dem schuppenförmigen Anhang der Antenne liegen, bieten nichts Auffälliges, nur daß das letztere (distale) beinahe doppelt so lang ist als das vorige.

Sehr auffällig, besonders durch seine Größe, ist der blattförmige Anhang oder die Schuppe der 2. Antenne. Dieselbe ist auf der Oberseite namentlich am Grunde schwach gekielt, trägt an der äußeren Kante einen beinahe endständigen Dorn und auf der ganzen Rundung der Innenseite einen Saum von Fiederhaaren, welcher in ähnlicher Weise dicht schließt wie die Fiedern einer Vogelfeder und somit zur Vergrößerung der Schuppenfläche beiträgt. Diese augenfällige Plattenbildung an einzelnen Körperanhängen, besonders am Vorder- und Hinterende (Schwanzflosse) des Körpers ist eine Eigenthümlichkeit fast aller Cariden, welche mit ihrer großen Befähigung zum Schwimmen im Zusammenhang steht. Boas hebt diese Eigenthümlichkeit der Gruppe durch den Namen der Natantia (Schwimmende), den er ihr gegeben hat, hervor und bezeichnet die übrigen Dekapoden als Reptantia (Kriechende).

Die Geißeln der äußeren Antennen sind in der Regel sehr lang und gliederreich. An Geißeln von 50—59 mm Länge, welche weiblichen Thieren von 64 mm Länge zugehörten, wurden 200 bis 212 Glieder gezählt; dieselben sind an der Basis der Geißel am kürzesten, an der Spitze am längsten. Die Länge der Geißel im Verhältniß zur Körperlänge ist anscheinend keine bestimmte; indessen läßt sich in der Regel nicht feststellen, ob die Geißeln intakt sind oder durch Bruch an der Spitze Einbuße erlitten haben. Bei den großen ♀ fanden sich die Geißeln meist ca. 10 mm kürzer als die Körperlänge, in einem Falle erreichten sie dieselbe; bei den kleineren ♂ waren aber die Geißeln fast immer länger als der Körper selbst. Dennoch kann dieses Merkmal für die Unterscheidung der Geschlechter begreiflicherweise nur gelegentlich verwandt werden. Nur das Mittel aus einer größeren Zahl von Messungen gewährt einen festeren Anhaltspunkt, insofern dann bei den ♂ Thieren die Geißel der zweiten Antenne ein wenig länger, bei den ♀ aber erheblich kürzer gefunden wird als der Körper. Bei 10 ♀ von 50—68 mm Länge war bei einer mittleren Körperlänge von 59,3 mm die Geißel im Mittel 50,5 mm lang; bei 10 ♂ von 29—32 mm Länge war bei einer mittleren Körperlänge von 30,3 mm die Geißel der zweiten Antenne im Mittel 31,1 mm lang.

Die Mundtheile.

Die sehr kurze Speiseröhre, die in den umfangreichen Magen führt, erweitert sich an ihrem äußeren Ende zu einer kleinen Höhle, der Mundhöhle, welche nach außen hin durch kräftige Wülste oder Lippen fast völlig abgeschlossen ist. Figur 5 zeigt diese Lippen von außen her gesehen, nach Entfernung der drei Paar sie bedeckenden Kaufüße, von denen das sogenannte erste Paar allerdings mehr seitlich, das zweite aber gerade vor der Mundöffnung und das dritte wieder vor dem zweiten gelagert ist.

Von vorn und oben her wird die Mundöffnung durch die äußerst kräftige Oberlippe (ol) gedeckt, die sich wie eine Kappe vorwölbt und in der Mittellinie noch einen helmartigen Aufsatz trägt, der an seiner unteren Spitze mit einer leichten Vertiefung versehen ist. Von den Seiten und von hinten her ist die Mundöffnung durch die Unterlippe (ul) geschlossen, die eigentlich aus zwei fast völlig getrennten symmetrischen Theilen (Paragnathen) besteht und mit den übrigen Mundwerkzeugen gemeinsam von einem quer verlaufenden Skelettstück ihren Ursprung nimmt. Die Oberlippe reicht nach vorn bis nahe an die Basis des ersten inneren Antennenpaares heran.

Beim Auseinanderbiegen der Lippentheile erblickt man im Innern der Mundhöhle die für gewöhnlich von den Lippen völlig bedeckten, ungemein kräftigen und schlanken Mandibeln, die an ihren gelben Zähnen leicht kenntlich sind. Alle anderen Mundtheile liegen außerhalb der Lippen auf diesen und zwar außer den bereits erwähnten Kaufüßen auch die beiden Maxillenpaare. Die Lage der letzteren ist auf Figur 5 einseitig mit angedeutet. Das erste Maxillenpaar (mx_1) liegt den Klappen der Unterlippe gerade auf und mithin genau unter dem zweiten Kaufußpaar, so daß die kauenden Theile beider Paare von Anhängen die etwa dreieckige Mundöffnung bedecken. Das zweite Maxillenpaar (mx_2) liegt mehr lateralwärts, ziemlich genau unter dem ersten Kaufußpaar, mit dem es gemeinschaftlich den Eingang zur Kiemenhöhle deckt.

Die Mandibeln (md). Fig. 6.

Die Mandibeln oder Kinnladen liegen, wie erwähnt, in der Mundhöhle, von deren Wandung ihr am Grunde bauchig erweiterter vertikaler Ast seinen Ursprung nimmt, während die horizontalen Aeste beider Seiten quer durch den Raum der Mundhöhle verlaufen und mit ihren schneidenden Theilen in der Mediane zusammenstoßen. An diesem Ende ist die Mandibel mit drei bis vier (der vierte ist gewöhnlich sehr klein) sehr scharfen und spitzigen, lebhaft gelbgefärbten Zähnen versehen, welche diesen Theilen den hervorragendsten Antheil bei der Zerkleinerung der Nahrung verschaffen. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß die schlanke Form und die Länge des horizontalen Astes der Mandibel, sowie der Umstand, daß diese einfach, d. h. ohne jede Spur eines tasterartigen Anhanges ist, zu den Eigenthümlichkeiten der Gruppe der Crangoniden gehört.

Das 1. Maxillenpaar (mx_1). Fig. 7.

Während die drei ersten Paare von Körperanhängen, nämlich die Antennen und die Mandibeln, welche auch durch ihre Entwickelungsgeschichte eine wesentlich andere Stellung einnehmen als alle übrigen, kaum auf ein einheitliches Schema des Baues zurückzuführen sind, stellt das erste obere innere Kiefer- oder Maxillenpaar das vorderste Paar von Anhängen dar, das sich seinem Baue nach auf die allgemeine Form der

Krustaceengliedmaßen beziehen läßt, wie sie in der Phyllopodenextremität als Norm und Ausgangsglied gegeben ist. Freilich sind gerade die ersten Maxillen in dieser Hinsicht als besonders reducirt anzusehen.

Das Phyllopodenbein stellt einen blattförmig gelappten zweiästigen Schwimmfuß dar: auf einen kurzen Basalabschnitt folgt der längere eigentliche Stamm, welcher sich direkt in den Haupt= oder Innenast (ramus internus) fortsetzt und außerdem den Neben= oder Außenast (ramus externus) sowie noch weiter auswärts einen Kiemen= oder Epipodialanhang trägt.

Im vorliegenden Falle des 1. Maxillenpaares ist Basal= und Stammglied durch eine kleinere und eine größere Lade vertreten (Fig. 7 l u. l[1]), welche die kauenden Theile des Anhangs darstellen, und welche auf der nach innen gewandten Kaufläche kleinere und größere Borsten, zum Theil sogar kräftige Dornen tragen. Der Innenast ist in Gestalt eines beweglichen mit 1—2 Borsten gekrönten Tasters oder Palpus (p) vorhanden, der Neben= oder Außenast fehlt wie an den inneren Maxillen aller Malakostraken. Auch ein Epipodialanhang ist nicht vorhanden.

Die Muskelzüge, welche im Innern der Maxille sichtbar sind, sichern dem Gliede die für seine Funktion nöthige Beweglichkeit.

Das 2. Maxillenpaar (mx_2). Fig. 8.

Obwohl diese Extremität beim Larvenstadium, wie wir später sehen werden, Basal= und Stammglied in vorzüglich ausgeprägter Form besitzt, so sind beide Theile beim ausgebildeten und erwachsenen Thier völlig zusammengeschrumpft und nur als kleine borstenbesetzte Lade vorhanden (Fig. 8 l).

Der Innenast (ramus internus oder endopodit) hat die Gestalt eines kleinen am Körper und an der Spitze mit Borsten versehenen Tasters (p) angenommen.

Der Außenast (ramus externus oder exopodit) erfreut sich wie bei allen Dekapoden einer ganz besondern Ausbildung, insofern er eine mächtige oben gewöhnlich mehr spitze, unten mehr rundliche Platte darstellt. Dieselbe ist an ihrem ganzen Rande mit langen ziemlich dicht an einander schließenden Fiederhaaren versehen, welche die Fläche der Platte noch erheblich vergrößern. Diese Platte, welche wegen ihres verbreiteten Vorkommens und wegen der wichtigen Rolle die sie spielt, den besonderen Namen Scaphognathit erhalten hat, liegt wie schon erwähnt am Eingange der Kiemenhöhle (Fig. 2 sc). Sie befindet sich beim lebenden Thiere in fortwährend schwingender Bewegung und hat somit die außerordentlich wichtige Aufgabe, das Athemwasser gleichmäßig zu erneuern und den Strom desselben zu und von den Kiemen zu reguliren. Dementsprechend findet sich auch hier und zwar an der Basis der Platte eine sehr kräftige und wohlausgebildete Muskulatur.

Das 1. Maxillarfußpaar (mp_1). Fig. 9.

Die Maxillarfüße, Kaufüße oder Gnathopoden dienen als Hilfswerkzeuge bei der Nahrungsaufnahme, doch tritt im Ganzen bei ihnen eine größere Aehnlichkeit mit den Bewegungsorganen der Kruster hervor, von denen sie sich auch genetisch herleiten.

Das erste Gnathopodenpaar hat allerdings mit der Nahrungsaufnahme verhältnißmäßig wenig zu thun und stellt sich mehr in den Dienst der Athmung gleich wie das 2. Maxillenpaar, das in seiner Aufgabe von ihm unterstützt wird. Genau

genommen ist ja freilich die Athmung auch nur eine Nahrungsaufnahme, nämlich eine Aufnahme gasförmiger Nahrung.

Beim ausgebildeten Thier ist das Basal- und Stammglied mit dem Hauptaste (Endopodit) fast völlig verschmolzen, so daß sich zwischen beiden nur eine leichte Einsenkung aber keine deutliche Abschnürung wie im Larvenstadium geltend macht. Auch der Hauptast selbst hat die im Jugendzustand vorhandene Gliederung verloren und bildet eine schmale sich nach der Spitze hin verjüngende Lamelle (Fig. 91). Dieselbe ist ebenso wie der Stammtheil auf der Innenseite mit langen Fiederborsten besetzt, welche im mittleren Theile am längsten sind. Der Nebenast (Exopodit) tritt als kräftiger Taster (p) auf, der auf hohem sich verjüngenden Stiele eine nach innen gerichtete und an der Spitze mit Borsten besetzte Geißel trägt. Auf der Außenseite dieses Tasters bemerkt man noch eine spitz zulaufende und stark behaarte Leiste (a), deren Besitz für die meisten Garneelenformen charakteristisch ist. Endlich trägt dieser Kieferfuß an seiner Außenseite noch einen mächtig entwickelten flügelartigen Epipodialanhang (ep), der in Fig. 2 (ep) von seiner schmalen Seite sichtbar ist und wie schon erwähnt das Scaphognäthit der 2. Maxille in seiner Funktion als Regulator des Athemwasserstromes unterstützt.

Das 2. Maxillarfußpaar (mp_2) Fig. 10.

Dasselbe wiederholt seiner Gesammtform nach das erste Maxillenpaar, über dem es gelagert ist und dessen Funktionen es auch theilen dürfte.

Von einem als Lade ausgebildeten Stamm- und Basaltheil ist bei dieser Extremität im ausgebildeten Zustande gar nichts mehr vorhanden. Diese Rolle übernimmt hier ganz der nach innen gekrümmte Hauptast (Endopodit, Fig. 10 l), welcher aus 5 Gliedern besteht: einem kürzeren Grundgliede, dem ein zweites längeres aufsitzt, einem sehr kurzen rundlichen Gliede an der Umbiegungsstelle und 2 Endgliedern, welche den verbreiterten Kopf des Astes tragen und dicht mit kräftigen Borsten besetzt sind.

Der Nebenast (Exopodit) ist als Taster (p) mit Geißel ausgebildet genau in derselben Weise wie beim ersten Kieferfuß, nur daß die diesem eigenthümliche äußere behaarte Leiste hier fehlt.

Auch ein deutlicher sichelförmiger Epipodialanhang (ep) ist vorhanden; doch erreicht derselbe nicht entfernt die Größe desselben Anhangs beim 1. Maxillarfuß.

Das 3. Maxillarfußpaar (mp_3). Fig. 11.

Diese Anhänge zeichnen sich durch ihre Länge und beinförmige Gestalt aus. Sie sind gerade nach vorn gerichtet, und ragen mit ihrem vordersten Ende noch über die Spitze der großen Antennenschuppe hinaus (Fig. 1 mp_3), durch ihren dichten Borstenbesatz, der besonders auf der Innenseite stark hervortritt, erhalten sie ein bürstenartiges Aussehen.

Basal- und Stammglied sind hier im ausgebildeten Zustande in ähnlicher Weise reduzirt wie beim 2. Kieferfuß. Der Haupt- oder Innenast (Endopodit Fig. 11 l) bildet die eigentliche Extremität. Derselbe besteht ursprünglich, d. h. während der Larvenzeit, gleichwie der entsprechende Theil des 2. Gnathopoden aus 5 Gliedern, welche indessen beim ausgebildeten Thier auf 4 verringert sind, indem zwischen dem ersten und zweiten eine völlige Verschmelzung eintritt. Der Ort dieser Fusion markirt

sich durch eine deutliche Konkavität auf der Innenseite dieses Astes. Das dritte und vierte Glied sind ungefähr gleich groß und gerade nach vorn gerichtet. Das fünfte und Endglied ist beim ausgewachsenen Thiere so klein und in einem dichten Borstenbüschel so verborgen, daß es als gesondertes Glied nicht mehr kenntlich ist. In der Jugend ist es aber deutlicher.

Der Haarbesatz besteht durchweg aus Fiederhaaren, wiewohl die Stärke der einzelnen Haare sehr verschieden ist und diese zuweilen besonders an der Spitze der verschmolzenen untersten Glieder dornartig sind. In jugendlichen Stadien des ausgebildeten Thieres ist die Behaarung weniger gleichmäßig dicht, sondern in Büscheln geordnet.

Der Neben- oder Außenast (Exopodit) hat als Taster genau die Form und Größe der entsprechenden Theile an den beiden ersten Maxillarfußpaaren. Die Geißel ist ebenso wie bei jenen nach innen gebogen (p).

Der Epipodialanhang (ep), den Boas (Nr. 43 pag. 41) fälschlich vermißt, ist klein und sichelförmig, ähnlich wie beim 2. Maxillarfuße. Oberhalb desselben am Stammtheil der Extremität befindet sich ein sehr kleiner Branchialanhang (br), eine Kieme, die wegen ihrer Kleinheit gewöhnlich als rudimentär bezeichnet wird, und die in der That nur aus wenigen kleinen Blättern besteht. — Claus (Nr. 22 pag. 28) betrachtet Epipodit (ep) und Branchialanhang (br) als morphologisch gleichwerthige Bildungen, welche einander vertreten und auch neben einander bestehen können. Das letztere trifft also im vorliegenden Falle zu.

Die Gangbeine.

Die 5 Paar eigentlicher Beine oder Gehfüße entspringen vom äußeren Rande des Brust- oder Sternaltheils, da wo sich derselbe zur Bildung seitlicher Wände oder Pleuralstücke erhebt. Auf diesen Pleuren in einer Höhle, welche dieselben mit den übergreifenden Theilen des Rückenschildes (carapax) bilden, ist die Hauptmasse der Athemorgane befestigt, denen ich hier eine kurze Betrachtung widme, da sie eigentlich Anhänge der Gehfußsegmente sind.

Die Kiemen von Crangon (cf. Fig. 2) sind im Hinblick auf die Verhältnisse bei andern Dekapoden außerordentlich einfach gebaut, und zwar sind es nach der Huxley'schen Unterscheidung Phyllobranchien d. h. blattförmige Kiemen. Außer der bereits im vorigen Abschnitt erwähnten kleinen Kieme auf dem Epipodialanhang des 3. Kieferfußes sind der Zahl der Gangbeine entsprechend jederseits 5 große Kiemen vorhanden, welche von der ersten bis zur vierten allmählich größer werden, in der letzten aber wieder etwas abnehmen. Jede Kieme hat den Bau einer einfachen Fieder: an einem gemeinsamen hohlen Stamme entspringen jederseits zahlreiche Fiederchen, welche aber nicht fadenförmig (wie bei den Trichobranchien) sondern blattförmig gestaltet sind und als zarthäutige Schläuche für die Aufnahme des Blutes ebenso geeignet sind, wie der Stamm. Die einzelnen Blättchen liegen mit ihren Flächen lose an einander; sie sind im mittleren Theil der Kieme am größten und nehmen nach beiden Enden hin an Größe ab, so daß die Gesammtgestalt der Kieme ein mehr oder weniger zugespitztes Oval darstellt. Ihrem ganzen Bau nach erfüllen sie in vollem Maße die Anforderungen, die an jedes Athemorgan gestellt werden, daß das im Innern desselben zirkulirende Blut auf einer möglichst großen Fläche mit dem Medium,

dem die Athemluft entnommen wird — in diesem Falle mit dem Wasser — in Berührung tritt.

Der Strom des Athemwassers läuft über sämmtliche Kiemen hinweg, indem er am unteren Rande des Rückenschildes ein- und am vorderen Rande wiederaustritt. Dieser Strom wird, wie bereits erwähnt, durch die Bewegungen einer Klappe (Scaphognathit der 2. Maxille) hervorgerufen, die die vordere Oeffnung der Kiemenhöhle verschließt. Wenn das lebende Thier am Boden eines Aquariums halb im Sande vergraben ruht, treten die Athembewegungen in sehr hübscher Weise in die Erscheinung. Mit dem Athemwasser mischt sich der feinere und leichtere Theil des Sandes oder Schlicks und wird mit ihm vorn wieder ausgestoßen, so daß zu beiden Seiten des Kopfes fortwährend feine Staubwolken in das überstehende klare Wasser aufsteigen — dem Dampfe einer Pfeife vergleichbar, den der Raucher aus beiden Mundwinkeln gleichzeitig hervorströmen läßt.

Da, wie gesagt, bei vielen Verwandten des Granat die Zahl und Anordnung der Kiemen eine sehr viel komplizirtere ist, so unterscheidet Huxley 3 Arten von Kiemen, nämlich Podobranchien, Arthrobranchien und Pleurobranchien, je nachdem die einzelnen Athemwerkzeuge auf dem Grundgliede des Körperanhangs, auf dessen Gelenkhaut oder auf dem entsprechenden Theil der seitlichen Körperwand sitzen. Claus (Nr. 22 pag. 44) nennt sie proximale, mittlere und distale.

Die 5 großen Kiemen von Crangon würden demnach alle als distale oder Pleurobranchien zu bezeichnen sein, und nur die früher erwähnte kleine Kieme auf dem Epipodialanhang des 3. Maxillarfußes wäre eine proximale oder Podobranchie.

Schon aus der Anordnung der Kiemen (cf. Fig. 2), die übrigens alle mit ihrer Mitte auf kleinen Erhebungen der Pleuren befestigt sind, und noch mehr aus der Größe und Insertion der Gehfüße ist ersichtlich, daß es nicht ohne weiteres gelingt, jedes Fußpaar mit dem zugehörigen Theile der Seitenwand und der entsprechenden Kieme loszulösen. Die übereinstimmende Fünfzahl der Gehfüße und der Athemwerkzeuge fordert indessen dazu auf, sie zu einander in Beziehung zu setzen; und die Abbildungen Figg. 12 und 14 beweisen auch, daß man die entsprechenden Theile gemeinschaftlich lospräpariren kann.

Wenn es auch unschwer gelingt, die Form der Gehfüße auf das mehrfach erwähnte allgemeine Schema der Krustaceengliedmaßen zurückzuführen, so muß doch zugestanden werden, daß die Umbildung eine ziemlich bedeutende ist. Sie besteht kurz darin, daß der Neben- oder Außenast (Exopodit) beim ausgebildeten Thier stets verloren geht, daß der Epipodialanhang fast immer fehlt, und daß der Haupt- oder Innenast (Endopodit) ohne vom Basal- und Stammglied besonders abgesetzt zu sein, mit diesen beiden Gliedern zusammen eine einfache 7gliedrige Extremität bildet.

Das 1. Gehfußpaar (Fig. 12) ist bei weitem das kräftigste von allen, ist aber der Lokomotion fast ganz entzogen und dient nach vorn gerichtet als vornehmstes Greiforgan. Die Greifzange, die sich am Ende der Extremität findet, zeigt einen von den gewöhnlichen Scheeren der Kruster sehr abweichenden Bau. Es ist zwar wie bei diesen ein beweglicher Finger vorhanden; aber dieser bewegt sich nicht gegen einen andern festen Finger, sondern gegen den schrägen Endrand des verbreiterten vorletzten

Gliedes (Hand), an dessen innerer Ecke sich der unbewegliche Finger nur in Form eines kleinen Dornes vorfindet.

Dieser sogen. falsche Scheerenfuß (pes subcheliformis) giebt mit das beste Erkennungszeichen für das Genus Crangon ab. Die Endfläche des vorletzten Gliedes, auf welcher der bewegliche Finger in der Ruhe wie auf einem Polster liegt, ist, wie schon Kröyer (Nr. 10 pag. 242) angiebt, bisweilen schwarz gefärbt. Die Vermuthung dieses Autors aber, daß diese Schwarzfärbung für das ♀ Geschlecht charakteristisch sein dürfte, fand ich nicht bestätigt.

Das 6. oder Handglied ist auffallend verbreitert, zusammengedrückt (in Fig. 2 erscheint es von der schmalen Seite gesehen) und lang. Mit dem 5. Gliede ist es nach Boas (Nr. 43 pag. 164) nicht in der für alle Arthropodengelenke üblichen Weise durch ein Scharnier, sondern wie bei allen Cariden durch eine Art Kugelgelenk verbunden, welches nur einen fixen Punkt hat; am Innenrande sitzt ein kleiner Dorn.

Das 5. Glied ist rundlich und klein und auf der Innenseite mit einigen Sägeborsten versehen. Dabei ist unter Innenseite der beim lebenden Thiere dem Körper zugekehrte Rand der Extremität zu verstehen.

Das 4. Glied ist wieder sehr lang, in der Mitte seines Innenrandes mit einem kräftigen Dorn bewaffnet und mit einem kleineren am Ende des Außenrandes.

Die 3 ersten Glieder sind klein, die Grenze zwischen dem 2. und 3. undeutlich, so daß Boas sie als verwachsen angiebt. Bei jüngeren Thieren ist sie indessen oft vollkommen deutlich und wird nur manchmal vermißt.

Das 2. Beinpaar (p_2 Fig. 13) zeichnet sich ebenso durch seine Winzigkeit aus wie das 1. durch seine Größe. Es ist zwar ebenso lang wie dieses — wie denn überhaupt alle 10 Gehfüße ungefähr gleich lang sind — aber es ist so dünn und zierlich, daß es als Gangbein gar nicht benutzt werden kann. Es ist vielmehr in ähnlicher Weise wie die Kieferfüße in den Dienst der Nahrungsaufnahme getreten und fungirt auch als Putzfuß; das zeigt sich vor allem darin, daß das Glied niemals völlig gestreckt wird, sondern immer in der Weise, wie es Fig. 13 zeigt, über den Mund zurückgebogen ist, das zeigt sich weiter in der großen Beweglichkeit, mit der die winzig kleine Scheere am Ende des Fußes, welche übrigens eine ächte Scheere ist, gehandhabt wird. Da diese Extremität funktionell den Maxillarfüßen offenbar sehr nahe steht, so ist es auch von Interesse, zu sehen, daß sich wie bei jenen so auch hier ein Epipodialanhang (ep) ausbildet, während alle anderen Gehfußpaare desselben entbehren. Das betreffende Epipodit ist ziemlich lang und am Ende hakenförmig gebogen wie der entsprechende Theil bei den Maxillarfüßen; es liegt dem Pleurentheil auf und greift um das nächste (3.) Fußpaar herum. Es ist auffällig, daß sowohl Claus wie Boas diesen Anhang übersehen haben. Die von ersterem (Nr. 22 pag. 54) für Crangon gegebene Formel für die Kiemen und Epipodialanhänge muß demnach geändert lauten: 4 Ep + (1 + 5) K.

Das 1. Glied (Hüftglied) ist wie gewöhnlich klein, das 2. kleiner als das 3., und dieses größer als das 4. Das 5. bis 7. Glied bilden zusammen den zurückgebogenen Theil des Beines und sind noch schmächtiger als die vorhergehenden. Die kurze Scheere ist in einer dichten Behaarung vollständig verborgen und nur mit der Lupe als ein äußerst fein und zierlich gebautes Werkzeug zu erkennen.

Das 3. Beinpaar (p_3 Fig. 13) ist erheblich kräftiger als das vorhergehende, steht aber gegen das 4. und 5. an Stärke noch sehr zurück. Es bietet in seinem Bau wenig Auffälliges. Das letzte oder Klauenglied ist recht kurz; es entsteht wie auch bei den beiden folgenden Beinpaaren durch Verschmelzung des 7. Gliedes mit den Endborsten desselben. Das 1. oder Hüftglied des 3. Beinpaares, welches leicht seitlich komprimirt ist, besitzt auf seiner schmalen Innenseite wie bei den meisten langschwänzigen Dekapoden die Ausmündung der ♀ Geschlechtsorgane. In Fig. 13 A ist dieselbe von der Fläche gesehen dargestellt und zeigt sich hier als eine vollkommen ovale Oeffnung, die von einer Klappe verschlossen ist. Diese Klappe ist am oberen Rand befestigt und gewöhnlich fest geschlossen; in der Reifezeit läßt sie sich nach innen öffnen. Der obere Rand der ovalen Oeffnung ist mit langen Fiederhaaren dicht besetzt, die sich zu einem Büschel zusammenschließen.

Das 4. und 5. Beinpaar (Fig. 14) sind vollkommen gleich gebildet und sind die wichtigsten Werkzeuge, wenn das Thier sich kriechend bewegt oder sich in den weichen Boden eingräbt. Beide Paare endigen wie das vorhergehende mit einem einfachen Klauengliede.

Das 5. Beinpaar ist noch dadurch merkwürdig, daß wie bei fast allen Makruren in der Gelenkhaut zwischen der Brust und dem Hüftgliede die Ausmündung der männlichen Geschlechtswege liegt. Dieselbe ist gewöhnlich nur mit der Lupe als ein kleiner weißlicher Fleck kenntlich — auch die weibliche Geschlechtsöffnung erscheint selbst im Reifezustand nur als ein kleiner opaker Fleck — und es kann füglich nicht daran gedacht werden, diese ganz unscheinbaren Merkmale für die äußerliche Unterscheidung der Geschlechter zu benutzen.

Das Abdomen und seine Anhänge.

Das Abdomen besteht aus 7 Segmenten, welche sehr verschiedene Längen besitzen. Bei einem ♀ von 57 mm Länge betrug die Länge der Segmente von vorn anfangend und in der Mittellinie des Rückens gemessen: 3, 5, 6, 4.8, 5.7, 9, 12 mm. Indessen würden Messungen an der Seite der Segmente etwas andere Verhältnisse ergeben; besonders das 1. Segment ist in den Seitentheilen erheblich breiter als auf dem Rücken. Die beiden letzten Segmente sind aber bedeutend länger als die übrigen und zwar ist das Schwanzsegment (telson) das längste. Vor dem ersten Segmente liegt ein kleines Zwischenstück, welches den Raum zwischen dem nach hinten konkaven Kopfbrustschild und dem nach vorn konkaven Rückenschild des 1. Abdominalsegments ausfüllt. Obwohl dieses Zwischenstück sich nicht auf die Seitentheile des Körpers ausdehnt, so ist es doch ziemlich groß und erreicht etwa die halbe Breite des 1. Abdominalsegmentes; denn die Lücke zwischen diesem und dem Kopfbrustschild vergrößert sich natürlich erheblich durch Bewegungen, die beide Theile gegen einander ausführen.

Das Seitenstück des 2. Abdominalsegments zeichnet sich durch besondere Größe aus und deckt nicht bloß den Rand des nachfolgenden dritten, sondern auch den des 1. Segments.

Das ganze Abdomen zeigt von einer seitlichen Kompression viel weniger als verwandte Garneelenformen; es ist vielmehr ziemlich gleichmäßig gerundet. Dies gilt auch von dem Schwanzstück, welches gleich dem übrigen Abdomen vollkommen glatt

ist und beim ausgewachsenen Thier keine Spur von seitlicher oder terminaler Bedornung mehr besitzt. Die Schwanzborsten und Haare, welche Kröyer (Nr. 10 pag. 243) und Boas (Nr. 43 pag. 64) besprechen und abbilden, fand ich nur bei jugendlichen Formen, worauf ich weiter unten zurückkomme.

Die Unterseite des Abdomens ist fast völlig glatt; doch findet sich in jedem Segment eine Querleiste, welche die Wurzeln je zweier zusammengehöriger Abdominalanhänge verbindet, und welche in ihrer Mitte bei beiden Geschlechtern einen deutlichen Dorn trägt. Auch das 6. Segment trägt an seinem hinteren und unteren Rande, da wo die Schwanzflosse entspringt, einen medialen Dorn, der von 2 lateralen flankirt ist. Gleich dahinter, am Grunde des 7. Abdominalsegmentes liegt der After.

Die Abdominalanhänge oder Pleopoden, d. i. Schwimmfüße, zeigen in den ersten 5 Paaren einen ziemlich übereinstimmenden Bau, der die Grundform der Dekapoden-Extremität: einen Basaltheil, auf dem 2 gegliederte Aeste entspringen, gut erkennen läßt (cf. Fig. 15). Der Basaltheil ist jedoch durchweg nur eingliedrig, indem das eigentliche Grundglied in die Körperwandung aufgenommen ist, und somit nur das sehr umfangreiche ruderartig komprimirte und gegen die von ihm entspringenden Aeste scharf abgesetzte Stammglied übrig bleibt. Der Innenast ist ganz erheblich kleiner als der Außenast und beide sind in ihrer ganzen Länge mit zahlreichen großen gegliederten und gefiederten Schwimmborsten besetzt. Diese sind hauptsächlich in 2 Längsreihen angeordnet, welche den beiden Kanten der im Querschnitt annähernd halbmondförmigen Aeste entsprechen. Beide Aeste bestehen aus vielen einzelnen Gliedern, die besonders bei den größeren Außenästen sehr zahlreich sind. Außen- und Innenäste nehmen von vorn nach hinten an Größe ab, aber nicht ganz gleichmäßig, wie das schon der in seinen Angaben äußerst gewissenhafte Kröyer (Nr. 10 pag. 243) bemerkt hat. Während beim ♀ die Abnahme ziemlich gleichmäßig fortschreitet, ist beim ♂ der 2. und 3. Abdominalfuß etwas länger als der erste; der 4. und 5. nehmen dann auch gleichmäßig ab. Ich fand als Maße für die ganze Länge der 5 Pleopodenpaare in beiden Geschlechtern folgende Zahlen in Millimetern:

	ap_1	ap_2	ap_3	ap_4	ap_5
bei einem 56 mm langen ♀	16	15,3	15	14	11 mm
„ „ 45 „ „ ♂	11	12	11,5	10,5	9 „

Die kleineren Innenäste reducirten sich bei denselben Thieren beim ♀ (ap_2—ap_5) von 4 auf 2 mm, beim ♂ (ap_2—ap_5) von 2,5 auf 2 mm. Die Innenäste des 1. Pleopodenpaares verhalten sich ganz abweichend und namentlich auch in beiden Geschlechtern ganz verschieden. Sie bilden in Form und Größe das beste Kennzeichen zur Unterscheidung der Geschlechter und verdienen daher besondere Aufmerksamkeit. In Figur 15 A ist der Innenast des 1. Abdominalfußpaares vom ♀, in 15 B der vom ♂ in vergrößertem Maßstabe abgebildet.

Die Hauptsache ist: beim ♀ besitzt dieser Innenast eine außerordentliche Länge, welche die aller folgenden Innenäste übertrifft; beim ♂ ist er dagegen so auffallend klein, daß er oft überhaupt nur mit Hülfe der Lupe aufgefunden werden kann.

Bei dem oben erwähnten 56 mm langen ♀ war der Innenast des 1. Pleopodenpaares 5,8 mm lang, bei dem ♂ von 45 mm Länge dagegen nur 1,3 mm.

Des Näheren hat dieser Ast beim ♀ die Gestalt eines langen schmalen etwas um seine Längsachse gedrehten Löffels, dessen Endtheil in der Weise wie es die Figur zeigt, nach innen umgebogen werden kann, ohne doch durch Gliederung von dem übrigen Theil besonders abgesetzt zu sein. Die Endstückchen besitzen sogar eine ziemlich auffallende Beweglichkeit. Zur Zeit wo das Thier Eier am Abdomen trägt, hat der Löffel, wie die Figur andeutet, an seinen beiden Kanten und meist auch noch auf dem Rücken einen Saum von langen Fiederhaaren zur Befestigung der Eier. Diese Haare gehen aber, bald nachdem die Jungen ausgeschlüpft sind, gewöhnlich schon bei der ersten darauf folgenden Häutung fast vollständig verloren. Es bleiben meist nur einige dornartige Spitzen oder ein paar feine kurze Härchen und der Schopf an der Spitze des Löffelchens erhalten. Die langen Fiederhaare erscheinen erst nach derjenigen Häutung wieder, welche unmittelbar vor der nächsten Eiablage erfolgt. Man findet sehr häufig Thiere mit sehr reifen Eierstöcken, denen diese Fiederhaare noch fehlen, da sie dann vor der Eiablage noch eine Häutung durchzumachen haben. In der Literatur finden sich über diese Verhältnisse zum Theil irrthümliche Angaben, da die betreffenden Autoren gewöhnlich nur ein bestimmtes Stadium beobachtet haben, so z. B. bei Siebold (Lehrbuch d. vergl. Anatomie der wirbellosen Thiere. Berlin 1848. pag. 500).

Beim männlichen Geschlecht besitzt der Innenast des 1. Pleopodenpaares ein ziemlich variables Aussehen. Seine Länge wechselt sehr, z. B. bei Thieren von ca. 40 mm Länge von 1,5—0,5 mm. Wenn er länger ist, hat er gewöhnlich das Aussehen der Fig. 15 B und liegt neben oder halb über dem Außenast mit schräg nach außen gerichteter Spitze; er ist dann deutlich 2 gliedrig und mit einer Anzahl kurzer hakig gebogener Spitzen und einigen feinen längeren Haaren besetzt. Ist der Ast dagegen klein und nur mit bewaffnetem Auge sichtbar, so ist er anscheinend eingliedrig, mit wenigen feinen Härchen und Spitzen besetzt und schräg auf das Stammglied des Pleopoden zurückgebogen, diesem fest aufliegend.

Nach allem ist dieser Theil beim ♂ offenbar eine rudimentäre Bildung, wie denn überhaupt bei den meisten Cariden diese Anhänge im männlichen Geschlecht einer Rückbildung unterliegen, so daß es ausgeschlossen sein dürfte, sie nach dem analogen Verhalten bei vielen andern Dekapoden als Hilfsapparate für die Begattung in Anspruch zu nehmen.

Das 6. Pleopodenpaar ist von den 5 vorhergehenden sehr abweichend gebildet und wie bereits mehrfach erwähnt, zu einer Fächerplatte umgeformt, die eine Art Schwanzflosse bildet. Es besteht aber auch aus je einem — hier sehr kurzen — Stammglied, welchem 2 blättrig geformte Aeste aufsitzen (cfr. Fig. 1). Beide Aeste sind auf der Ober- und Unterseite mit doppeltem Längskiel versehen. Der Außenast ähnelt in hohem Grade der großen Antennenschuppe. Er besitzt wie diese einen glatten Außenrand, der hier in einen nicht ganz endständigen Doppeldorn ausläuft. Der gebogene hintere und der innere Rand ist mit dicht aneinander schließenden Fiederborsten besetzt, welche die Größe der Platte und damit die Schwimmfähigkeit des Thieres erhöhen. Der Innenast besitzt etwa die gleiche Länge wie der Außenast und ist zur Vergrößerung seiner Platte an seinem ganzen freien Rande mit aneinander schließenden Fiederborsten besetzt.

Der Verdauungs-Apparat.

Wenn man den Rückenpanzer eines Crangon vorsichtig und ohne Zerrung abhebt und einige oberflächliche Muskellagen weg präparirt, so treten alle die wichtigen Eingeweide des Thieres, die in der Brust vereinigt liegen, in ihrer Lage und Beziehung zu einander schön hervor. Nur wenn die ♀ Geschlechtsorgane des Thieres sich bereits dem Reifestadium nahe befinden und in Folge dessen besonders umfangreich geworden sind, bedecken sie fast alle übrigen Theile vollkommen.

Am oberflächlichsten gelagert, d. h. dicht unter dem Rückenschild am hinteren Rande desselben, findet sich das Herz (Fig. 16 c), den Ovarien etwa in deren Mitte aufgelagert. Dann fallen die ♀ Geschlechtsorgane ins Auge, welche auch bei mäßiger Entwickelung vorn den Magen noch theilweise bedecken und hinten fast bis ans Ende des zweiten Abdominalsegments reichen. Sie liegen in der Mittellinie des Körpers, ebenso wie die Hodenschläuche, welche jedoch einen erheblich geringeren Umfang besitzen.

Hierunter folgt nun die Region der eigentlichen Verdauungswerkzeuge, des Magens mit der Leber und dem Darm. Der Magen hat die Form einer großen, mehr in der Länge und Breite als in der Höhe ausgedehnten Blase, deren chitinöse Wandungen von einer kräftigen Muskelhülle umgeben sind. Auf der Unterseite des Magens, unweit der Einmündung der kurzen Speiseröhre und gleich hinter derselben liegt der pylorische Theil oder Pförtner (Fig. 18 py), der mit seinem röhrenförmigen Hauptabschnitt, der zum Darm hinüberleitet, schon fast ganz in die Masse der nachfolgenden Leber eingebettet ist; da der vordere Theil der Leber als Polster für den Magen dient. Der Darm ist ein äußerst feiner und dünnwandiger Schlauch, in den die Nahrung nur völlig zerkleinert und als breiartige Masse gelangt; unmittelbar hinter dem Magen ist sein Durchmesser beim ausgewachsenen Thier noch unter 0,5 mm, weiter hinten etwas darüber. Der Darm durchsetzt schräg nach oben steigend die Leber in ihrer ganzen Länge und tritt erst kurz vor dem hinteren und oberen Rande derselben wieder heraus (Fig. 16 i). Von hier verläuft er in ziemlich gerader Linie in der Mediane des Körpers zuerst unter den Geschlechtsdrüsen, dann mitten durch die Muskelmassen des Abdomens bis zum After am Hinterende des Körpers.

Die Leber als hauptsächliches Organ für die Erzeugung der Verdauungssäfte ist meist von beträchtlicher Größe, besonders im Sommer, wenn das Thier sich unter günstigen Nahrungsverhältnissen befindet und der Geschlechtsreife entgegengeht. Bei einem großen ♀ von 6,5 cm Länge hatte sie um diese Zeit eine Ausdehnung von 12 mm, während der umfangreiche Magen in seiner größten Dimension 8 mm maß. Doch sind dies keineswegs Maximalzahlen. Die Leber ist unregelmäßig symmetrisch gebaut, lappig, doch ohne daß die korrespondirenden Lappen gleich groß sind. Der vordere untere Theil, dem der Magen aufliegt, ist jederseits in drei etwa gleich große rundliche Lappen getheilt (Fig. 17). Der hintere untere Theil ist in zwei ziemlich scharf kontourirte Lappen ausgezogen, welche der Sternalseite so nahe liegen, daß man sie hier durch den Panzer durchschimmern sieht. Der dorsale Theil der Leber ist vorn ausgehöhlt zur Aufnahme des Magens; in seinem hinteren Theil hat er die Form einer breiten Lanzenspitze. Auf der oberen Fläche derselben bemerkt man eine Oeffnung, welche den Austritt des Darmes bezeichnet. Von hier führt eine Furche nach der Seite, so daß dieser Theil der Leber in zwei ganz ungleiche Theile gespalten ist.

Die Farbe der Leber wechselt sehr, oft ist sie grünlich mit einem bräunlichen Ton, oft bräunlich und bei bestem Ernährungszustande des Thieres von einem schönen isabellenfarbigen Gelb. Im letzteren Falle ist auch die Masse der Leber größer und ihre Substanz dichter, während sie im anderen Falle weich ist und äußerst leicht zu einem grünlichen Brei zerfließt. Die Farbe des Organs scheint wesentlich durch die wechselnde Farbe der Lebersekrete bedingt zu sein.

Dem Anschein nach spielt die Leber hier eine ähnliche Rolle wie bei manchen Fischen, z. B. dem Schellfisch, und dient besonders als Fettreservoir. Indessen ist damit der auffallende Wechsel in der Größe und Farbe des Organs bei diesen Thieren physiologisch noch sehr wenig erklärt.

Der Bau des Magens ist ein ziemlich komplizirter, da er, wie bei allen höheren Krustern, nicht blos für die Verdauung, sondern auch für die definitive Zerkleinerung der aufgenommenen Nahrung in Anspruch genommen wird und dementsprechend eine Anzahl merkwürdiger Hartgebilde für diesen Zweck besitzt. Freilich sind die Formverhältnisse dieses sogenannten Kaumagens bei den Cariden und besonders bei den Crangoniden verhältnißmäßig viel einfacher, als bei fast allen anderen Dekapoden.

Die Kaumagen verschiedener Krustaceen sind in den früher genannten allgemeinen Werken, besonders z. B. von Milne Edwards und Huxley ausführlich beschrieben worden. Spezieller handeln über diese Verhältnisse die Arbeiten von F. Albert: „Ueber das Kaugerüst der Macruren“ (Nr. 44), nach dem Vorgange von Nauck: „Ueber das Kaugerüst von Brachyuren“ (Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie Bd. 34 I) und von F. Mocquard: „Recherches anatomiques sur l'estomac des Crustacés podophthalmaires“, von denen die letztere Arbeit mit zahlreichen Abbildungen versehen ist (Nr. 45). Obwohl die Arbeit von Albert in einem richtigen Lapidarstil geschrieben ist und in zwei schematischen Abbildungen nur sehr bescheidene Anhaltspunkte für die Anschauung bietet, so habe ich sie im folgenden doch theilweise benutzt, da sie sich durch die Anwendung einer sehr rationellen Nomenklatur auszeichnet, die, wenn auch nicht besonders einfach, doch für jeden verständlich ist, der sich dem etwas zeitraubenden und nicht immer erbaulichen Studium derselben widmen will.

Da sämmtliche Hartgebilde des Magens im Zusammenhang bei jeder Häutung des Thieres mit abgeworfen werden, so lassen sich die Formverhältnisse dieser Theile am besten an abgeworfenen Häuten studiren; zur Untersuchung der Beziehungen zwischen Magen und Darm müssen freilich auch Präparate vom Thiere selbst zu Hülfe genommen werden.

Wiewohl etymologisch unrichtig*), so benennt man doch die Theile des Krustaceenmagens nach Analogie der Bezeichnungen für den Magen der höheren Wirbelthiere. Demnach heißt die Einmündung der Speiseröhre in den Magen der Magenmund oder die Cardia und die benachbarte Magenregion der Cardiakaltheil (Fig. 18 ca), dagegen die Ausmündung nach dem Darm hin der Pförtner oder Pylorus und die benachbarte Region, die beim Krustermagen von der ersteren scharf geschieden ist, der Pylorikaltheil (Fig. 18 py). Der Theil des Magens, welcher sich über dem Pylorus noch nach hinten hin vorwölbt, wird als Präpylorikaltheil bezeichnet (Fig.

*) Der Magenmund heißt bei den Wirbelthieren cardia, weil er dem Herzen, *καρδία*, näher liegt als der Pförtner, was bei den Krustern nicht der Fall ist.

18pp). Dieser letztere ist gerade am Crangonmagen besonders ausgebildet und übertrifft den Cardiakaltheil an Größe, ist jedoch gegen diesen keineswegs scharf abgegrenzt.

Mit Ausnahme des am weitesten nach hinten gelegenen also zu dem Pylorus hinüberleitenden Bodenstücke des Cardiakaltheils, auf dessen Eigenthümlichkeiten ich gleich zurückkomme, bieten die Wände des Cardiakal- und des Präpylorikaltheils, welche fast die ganze innere Magenfläche ausmachen, nichts bemerkenswerthes. Sie sind auf ihrer Fläche bald dichter bald spärlicher mit einfachen Borsten besetzt, deren Spitzen nach hinten gerichtet respektive dem Pylorus zugewandt sind. Hartgebilde wie bei vielen anderen Krustern enthalten diese Theile nicht.

Anders verhält sich wie gesagt die hintere und untere Partie des Cardiakaltheils auf der Grenze nach dem Pylorikaltheil, von der Fig. 19 ein Bild giebt. Die obere Magenwand ist hier entfernt gedacht, die seitlichen zurückgeschlagen. Unweit des Magenmundes, hinter demselben, fallen zuerst eine Reihe rundlicher oder ovaler Erhebungen auf, die der Ausdruck schwacher Einstülpungen der Magenwand ins Innere des Lumens sind. In Fig. 19 sind 6 derselben, welche dem Pylorus zunächst liegen, dargestellt. Sie sind dichter als die umgebenden Theile mit Borsten besetzt, deren Spitzen dem Pylorus zugekehrt sind; doch enthalten sie keine Hartgebilde.

Hinter diesen Einstülpungen treten 2 große Arabesken ähnlich geformte Gebilde auf, deren schmalerer hinterer Theil genau über dem Eingang zum pylorischen Abschnitt liegt und diesen zum Theil bedeckt. Dieser hintere Theil ist der Spitze einer phrygischen Mütze nicht unähnlich und daher zuerst von Oesterlen (Ueber den Magen des Flußkrebses, Müllers Archiv 1840) als mützenförmige Klappe (Fig. 19**mk**) bezeichnet worden. Huxley nennt ihn die Cardiopylorikalklappe mit Rücksicht darauf, daß er den pylorischen Theil gegen den kardiakalen wie eine Klappe abschließt. Diese Klappe ist jedoch bei Crangon nichts weiter als eine — an einigen Stellen doppelte — Einstülpung der Magenwand, welche eine feste und scharf kontourirte Form angenommen hat, ohne doch mit besonderen Hartgebilden versehen zu sein. Ihre Oberfläche ist in ähnlicher Weise wie die vorher erwähnten Einstülpungen der unteren kardiakalen Wand dicht mit Borsten besetzt. Die beiden mützenförmigen Klappen stoßen in der Mediane zusammen; und wenn man sie auseinander zieht, was nur durch Zerrung geschehen kann, so sieht man das sehr kleine Lumen des pylorischen Theils und seitwärts davon, also gerade unter den Klappen liegend, je eine taschenförmige Vertiefung, die durch mehrfache Faltung der Magenwand entstehen (Fig. 21). Da die mützenförmige Klappe die Decke und Wand dieser Tasche bilden hilft, so faßt Albert die erstere als einen Theil der letzteren auf und nennt die ganze Partie die Inferomediantasche.

Vor den mützenförmigen Klappen finden sich in der unteren Cardiakalwand mehrere zu dem wichtigsten Zerkleinerungsapparat des Magens zusammengefügte Hartgebilde, die ihrer Lage entsprechend nach Albert alle als inferokardiakale zu bezeichnen sind. Alle diese werden getragen von einem medianen schildförmigen Stück, welches als kardiakales Inferomedianum anzusprechen ist (Figg. 19 und 20Cifm). Der hintere durch Bildung einer Falte scheinbar verdickte Rand dieses Schildes greift mit einer stumpfen Spitze unter die mützenförmigen Klappen. Die seitlichen deutlich abgegrenzten Felder des Schildes tragen einen wesentlich anderen Charakter als die Mitte, indem sie dicht mit kleinen Borstenbündeln übersät sind. Diese Borsten, die

zu 3—7 beisammenstehen, sind sehr kurz, nämlich nur 0,0048—0,0192 mm lang; ihre Spitzen sind der Mediane zugewandt. Dem kardiakalen Inferomedianum sind seitlich jederseits 2 Skelettstücke angefügt, die als kardiakale obere und untere Inferolateralia zu bezeichnen sind (Figg. 19 und 20 Coifl. und Cuifl). Das letztere bietet im Bau nichts merkwürdiges und liegt dem ersteren als schmale Leiste von innen an. Dieses aber ist vorn und hinten je in ein Horn ausgezogen, welches den symmetrischen Theil der andern Seite in der Mittellinie berührt und sich im übrigen der Form des Inferomedianum anpaßt. Besonders interessant ist aber ein langer und dichter Borstensaum, welcher jedem der oberen Inferolateralstücke fast seiner ganzen Länge nach aufsitzt. Die einzelnen Borsten desselben (Fig. 20b) sind 3,5 μ*) breit, im Innern anscheinend hohl und 165—195 μ lang (Albert findet sogar 232 μ). Sie sind ihrer ganzen Länge nach mit äußerst feinen Fiederchen besetzt, die das Zusammenschließen aller Borsten zu einer festen Wand ermöglichen. Diese Borstenwand liegt nun dem Inferomedianum nicht auf, sondern bildet einen spitzen Winkel mit demselben.

Dieser ganze Apparat dürfte folgendermaßen in Thätigkeit treten. Die beiden Inferolateralia sind durch quere Muskelzüge auf der Unterseite, d. h. der Außenseite des Magens, verbunden. Diese Muskeln werden in der Lage sein, die Skelettstücke, zwischen welchen sie ausgespannt sind, und mit diesen die Borstensäume gegeneinander zu bewegen, so daß die Borstensäume wie die beiden Theile eines Gebisses in der Mittellinie aufeinanderstoßen. Von der Masse der Nahrung, welche den Magen prall erfüllt, werden also durch diese Borstensäume kleine Portionen abgebissen, dann zwischen ihnen und unter Mitwirkung der zahllosen winzigen Borstengruppen, welche die Seitenfelder des Inferomedianums bedecken, weiter zerrieben und danach durch die mützenförmigen Klappen in den pylorischen Theil befördert, wo sie wie wir sehen werden, einem abermaligen Prozeß der Zerkleinerung — richtiger wohl der Durchseihung — unterworfen werden.

Das Auftreten von Hartgebilden in den inferomedianen und inferolateralen Regionen des Kardiakaltheils bei völliger Abwesenheit entsprechender Gebilde auf den superomedianen und superolateralen Feldern ist nach Alberts Aussage für die garneelenartigen Krebse ebenso allgemein, wie das entsprechende Verhalten des pylorischen Abschnitts. Von der Inferomediantasche aus setzt sich die untere Wand des Magens zur Bildung eines pylorikalen Inferomedianums fort (Fig. 22 Pmifm), eines langgestreckten dachförmigen Stückes, welches von Oesterlen als „Wulst", von Milne Edwards, als „ampoules cartilagineuses", von Huxley als „Boden des Pylorikalmagens" bezeichnet wurde. Dasselbe besitzt einen inneren medianen Kamm, welcher die Firste des Daches darstellt und auf seinen Flächen jederseits ca. 12 längs verlaufende Borstenreihen. Diese Borsten sind in ähnlicher Weise regelmäßig und zu Reihen zusammenschließend angeordnet wie die langen Kauborsten der kardiakalen oberen Inferolateralia, aber nicht so lang wie diese. Ihre Länge betrug nur 24 μ bei einer Breite von 0,8 μ. Die Enden dieser Borsten sind zugespitzt, so daß jede Borstenreihe für sich den Charakter eines Kammes trägt. Das Bodenstück des Pylorikalmagens, welches beim ausgewachsenen Thier etwa 1 mm lang ist, ist sowohl an seinem Vorderende wie auch hinten von je einem queren Skelettstück begrenzt, welche

*) $\mu = 0{,}001$ mm.

ihrer Lage entsprechend als pyrolikales vorderes und hinteres Inferomedianum (Fig. 22 Pvifm u. Phifm) zu bezeichnen sind. Das erstere ist in zwei ansehnliche Hörner ausgezogen, deren Spitzen ca. 1 mm von einander entfernt sind. Diese Hörner stützen einestheils den Boden der Inferomediantasche, anderentheils dienen sie einer Reihe von Muskelfasern zum Ansatz, die in der Länge des pylorischen Theils verlaufen und diesen als Ganzes zu bewegen scheinen. Das hintere Inferomedianum besitzt eine ähnliche Form, doch sind seine Ausläufer kleiner und nicht flügelartig ausgezogen. Es dient in seiner ganzen Breite als Ansatz für den unteren Theil des pylorikalen Klappenventils (Fig. 22 Pukv), welches bereits im Lumen des Mitteldarms (i) liegt,

An die basalen pylorischen Theile schließen sich nun laterale an, unter denen wieder das mittlere Inferolaterale durch seine Größe die erste Stelle einnimmt. Dasselbe ahmt die Dachform des Inferomedianums genau nach und liegt diesem in seiner ganzen Länge auf, so zwar, daß dadurch das Lumen des pylorischen Abschnitts auf ein Minimum reduzirt wird. Dies ist für die Aufgabe dieser Magenabtheilung, die als Filtrator wirkt, von großer Bedeutung. Auch die lateralen Stücke sind nämlich wie das mediane mit Längsreihen von Borsten dicht besetzt, und den 12 Kämmen auf jeder Seite des Medianums stehen je 24 Reihen von Borsten auf den lateralen Stücken gegenüber. Diese letzteren Borsten sind aber länger als die ersteren und haben überhaupt ein von jenen verschiedenes Aussehen (cf. Fig. 23). Bei einer Länge von 40—50 μ sind sie ziemlich breit, nämlich 3,2—3,7 μ, am Grunde schmaler, oben verbreitert und hier mit einer Reihe sehr feiner Fransen besetzt. Da somit beide Wände des engen pylorischen Kanals dicht mit Borsten besetzt sind, die wahrscheinlich durch das ganze Lumen hinreichen, so entsteht hier ein äußerst vollkommener Filtrirapparat, der verhindern kann, das irgend ein noch nicht genügend zerkleinertes Nahrungstheilchen den Weg nach dem Darme finden möchte.

An die mittleren Inferolateralia schließen sich nach hinten zwei kleine Skelettstücke, welche als hintere Inferolateralia bezeichnet werden (Fig. 24 Phifl). Dieselben sind auch wie die Seiten eines Daches gegeneinander gestellt und liegen dem hinteren Inferomedianum ebenso auf, wie die mittleren Laterialia dem mittleren Inferomedianum sich anfügen. Deshalb läßt Fig. 24, welche die Ausmündung des pylorischen Theils nach dem Darm hin zeigt, gleichzeitig den Querschnitt des mittleren pylorischen Theils resp. das Lumen desselben erkennen. Aus derselben Figur ist auch ersichtlich, daß die hinteren Lateralia nach oben hin zwei kleine Hörner bilden, welche in der Mediane zusammenstoßen. Zwischen beiden bleibt jedoch eine Spalte offen, ebenso wie die mittleren Lateralia zwar in der Mediane zusammenstoßen, ohne sich doch zu vereinigen, so daß man von oben her in den pylorischen Theil eindringen kann. Letzteres wird jedoch erschwert, da die Spalte zwischen den mittleren Lateralien durch eine schildförmige Klappe gedeckt ist, welche sich nach vorn bis unter die mützenförmigen Klappen (Fig. 24. mk) erstreckt, und hinten ein kleines queres, auch in Hörner ausgezogenes Skelettstück als Basis besitzt, mit dem zusammen sie als pylorikales hinteres Superomedianum aufzufassen ist (Fig. 24 Phsm). Dasselbe berührt mit seinem hinteren queren Stück die kleinen senkrechten Fortsätze der hinteren Lateralia; sein klappenartiger Vordertheil enthält keine Hartgebilde, sondern stellt nur eine Umschlagsfalte der oberen häutigen Magenwand dar.

Das Klappenventil, welches die pylorische Abtheilung gegen den Mitteldarm

abschließt, und dessen einer Theil bereits erwähnt wurde, besteht im Ganzen aus drei Stücken, einer unteren Klappe, der größten, welche dem hinteren Inferomedianum des Pylorus aufsitzt (Fig. 22 Pukv) und zwei seitlichen Klappen (Fig. 22 Plk), welche an ihrer Basis von den hinteren Inferolateralien gestützt werden. Alle drei Klappen sind im Innern hohl und spindelförmig, wobei die Spitzen nach hinten gerichtet sind und zu einem Ventil zusammenschließen können, wenn ein Zurückstauen des Darminhalts nach dem Magen verhindert werden soll. Ein ziemlich dichter Besatz von langen Borsten zeichnet alle ins Darmlumen hineinragenden Theile der Klappen aus und erhöht die Dichtigkeit des Schlusses, wenn die Klappen sich mit ihren Spitzen zusammenlegen.

Aus dem Vorhergehenden erhellt zur Genüge, daß durch die Beschaffenheit der Mundwerkzeuge und durch die Einrichtung des Magens für eine Zerkleinerung und Durchfiltrirung der aufgenommenen Nahrung aufs Gründlichste gesorgt ist. Ohne Zweifel ist indessen die Bearbeitung der Nahrung im Magen keine blos mechanische, sondern es werden durch die Wirkung von Verdauungsflüssigkeiten schon im Magen unlösliche Stoffe zum Theil in lösliche übergeführt und damit ihre Filtration im pylorischen Abschnitt erleichtert. Ob das Sekret der Leber, welches übrigens nach Hoppe-Seyler beim Flußkrebs mehr dem Bauchspeichel als der Galle der Wirbelthiere ähnelt, hierbei mitwirkt, ist sehr fraglich. Eventuell müßte dieses Sekret, welches sich in den Mitteldarm ergießt, durch das Klappenventil und die mützenförmige Klappe in den Magen zurückbefördert werden. Auch eigentliche Speicheldrüsen habe ich nicht bemerkt, obwohl solche von Braun beim Flußkrebs im 1. Maxillenpaar, in den Paragnathen und in der Oesophagus-Wandung gefunden wurden. Indessen sind die Magenwände selbst drüsiger Natur und können wohl erhebliche Mengen von Verdauungssäften liefern.

Ob der Granat unverdauliche und nicht zerkleinerte Massen, wie das vom Flußkrebs behauptet wird, in ähnlicher Weise wie die Raubvögel das Gewölle wieder ausspeit, konnte nicht festgestellt werden. In den Aquarien, wo die Thiere allerdings nur spärlich fressen, wurden keine Anzeichen dafür bemerkt; doch kam es öfters vor, daß die Thiere beim Einsetzen in Sprit oder andere konservirende Flüssigkeiten einen Theil ihres Mageninhalts von sich gaben.

Die Geschlechtsorgane.

Bei beiden Geschlechtern liegen die Geschlechtsdrüsen dorsalwärts vom Darm und der Leber und werden in ihrem mittleren Theil vom Herzen und dem Perikardialsinus überlagert. Nach vorn reichen sie bis in die Gegend des Magens, diesen zum Theil noch bedeckend, nach hinten bis ins erste Abdominalsegment, bei reifen Weibchen sogar bis ins zweite. Hode sowohl wie Ovar sind von einer bindegewebigen Hülle umgeben, die aber keinen gleichmäßigen sondern vielfach durchbrochenen Ueberzug bildet, der daher ein netzartiges Aussehen hat. Die Balken dieses Netzes sind fast homogen und strukturlos, nur bisweilen erscheinen sie leicht körnelig. In ihrem Innern liegen sehr zahlreiche mannigfach gestaltete Kerne, die bis 30 μ lang sind bei einer Dicke von 6—9 μ. Die Netzbalken haben eine Breite von 20—70 μ.

1. Die Hoden.

Die männlichen Geschlechtsorgane der Dekapoden haben durch C. Grobben (Nr. 40) eine sehr erschöpfende Bearbeitung erfahren, nachdem schon die wenig älteren Arbeiten von Brocchi (Nr. 34) manche dankenswerthe Aufklärung gebracht hatten. Grobben hat auch eine Anzahl von Cariden in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen; Crangon befindet sich jedoch nicht unter diesen. Ich konnte mich indessen überzeugen, daß sich Crangon im Großen und Ganzen dem Verhalten seiner nächsten Verwandten anschließt.

Figur 25 giebt eine Vorstellung von der Gestalt der Hoden beim Granat. Man unterscheidet die eigentlichen Hodenschläuche, welche in der Mittellinie des Körpers liegen, und die Ausführungsgänge, an denen 2 Abschnitte erkennbar sind. Die Hodenschläuche, welche beim mittelgroßen Männchen etwa eine Länge von 10 mm haben, besitzen die einfachste Gestalt, welche bei Dekapoden bekannt ist. Es sind unverzweigte und fast glattwandige Röhren, die keinerlei Complication durch Bildung von Acinis (wie bei verwandten Formen) aufweisen. Die Schläuche der beiden Seiten sind aber nicht gerade gestreckt wie bei Athanas (Nr. 40 pag. 9), sondern sie sind meist mehrfach in einandergeschlungen und leicht aufgeknäuelt. Die nach vorn belegenen Abschnitte der Hodenschläuche sind in der Regel durch ein unpaares Querstück verbunden. Dasselbe fehlt aber auch häufig, wie ich auf Grund zahlreicher und sorgfältiger Präparationen behaupten kann. Nach Grobben (Nr. 40 pag. 7) kommt bei den Dekapoden fast immer ein solches Querstück vor, manchmal sogar zwei, und nur in sehr seltenen Fällen wird es vermißt z. B. bei Pagurus.

Während der Durchmesser der Hodenschläuche durchgehends 0,20 mm beträgt, ist das sich von ihrer Mitte abzweigende Stück des Ausführungsganges (vas deferens) (Figur 25 vd) noch nicht halb so stark; dieser dünne Theil, der nur der Leitung der Samenelemente dient, ist aber nur sehr kurz und mißt meist nicht mehr als 1 mm. An ihn schließt sich der auf 0,8 mm Durchmesser erweiterte Haupttheil des Ausführungsganges (de), der in seinem Innern reichliche Mengen drüsiger Elemente birgt und von starken Muskellagen umschlossen ist. Dieser Bau deutet auf die doppelte Aufgabe dieses Theiles hin, die Samenelemente mit einer Sekrethülle zu umgeben und sie nach außen zu befördern (ductus ejaculatorius). Letzteres geschieht durch die am Ende des Ganges befindliche Oeffnung (o), welche auf der Innenseite des 5. Gehfußpaares in der Gelenkhaut liegt, die das 1. Glied des Beines (coxa) mit dem Bruststück verbindet.

Die Hodenschläuche sind dicht angefüllt von den Samenzellen, die einen Durchmesser von 10—12 μ haben, welche ihrerseits dem Epithel der Hodenwandung entstammen und aus denen sich die Samenkörperchen bilden. Dieser Entwicklungsprozeß ist außer von Grobben (Nr. 40 pag. 33) auch von A. Sanders (Nr. 29) zwar nicht bei Crangon aber bei nahe stehenden Formen wie Palaemon beschrieben worden. Er verläuft bei Crangon in ganz ähnlicher Weise. Die Samenzellen (Fig. 26 A) besitzen einen sehr großen Kern, der durch zahlreiche Kernkörperchen fein gekörnelt erscheint. Den Kern umgiebt eine schmale Zone von bläulich schimmerndem homogenem Protoplasma, in dem bisweilen Vakuolen sichtbar sind. Im Kerne verdichtet sich die körnelige Masse alsbald, indem sie sich von den flüssigen Theilen scheidet und dem einen Pol der Zelle zuwandert (Fig. 26 B). Hier verliert sie ihr gekörntes Aussehen, wird homogen und liegt nun der Zellperipherie als schmale Sichel an (Fig. 26 C)

oder zieht sich ganz in eine köpfchenartige Ausstülpung der Zellwand zurück (Fig. 26 D). Inzwischen scheint das Zellplasma sich mit der aus dem Kern ausgetretenen Flüssigkeit vereinigt zu haben. In diesem Stadium enthalten die Zellen sehr häufig Ringe oder Schleifen einer stark lichtbrechenden Substanz, die dem ductus ejaculatorius zu entstammen scheint (Fig. 26 E). Fig. 27 (A—D) zeigt das Samenkörperchen in voller Ausbildung. An dem Pole, welchem sich der Kern angelagert hatte, ist eine feine Spitze aus der Zelle hervorgetreten. Der Kern selbst scheint verschwunden, durch tingirende Mittel tritt er aber an der Basis der Spitze wieder hervor (Fig. 27 D). Der Spermakopf stellt ein äußerst zartwandiges, oben abgeflachtes Bläschen dar, dessen größter Durchmesser 9—10 μ beträgt, während es etwa 5 μ in der Dicke mißt. Auch die nagelartige Spitze ist 5 μ lang; sie ist, wie aus Fig. 27 B hervorgeht, an ihrer Basis ein wenig verdickt. Von unten gesehen erscheint der Spermakopf mit leicht ausgezackten Rändern. Die ausgebildeten Spermatozoen von Crangon vulgaris wurden schon von Siebold (Lehrb. d. vergleichend. Anatomie d. wirbellosen Thiere. Berlin 1848. pag. 483. Anm. 5) richtig beschrieben.

Die ausgebildeten Spermatozoen finden sich fast zu allen Zeiten in ganz ungeheuren Mengen in dem erweiterten Theile der Ausführungswege vor. Hier werden sie, wie schon erwähnt, von den Drüsenzellen der Wandung mit Sekretmassen umgeben und dadurch zu länglichen Ballen, den sogenannten Spermatophoren vereinigt, deren Ausbildung bei fast allen Dekapoden konstatirt ist.

Leider ist es mir niemals gelungen, diese Spermatophoren auf natürliche Weise abgeschieden außerhalb der männlichen Geschlechtswege weder am Männchen noch am Weibchen zu entdecken. Und wenn ich auch öfters bei der Präparation die Samenmasse als lange wurstförmige weißliche Masse aus dem ductus ejaculatorius hervortreten sah, so war damit doch keinerlei Anhalt geboten für die Art und Weise, in der die Vereinigung der beiden Geschlechter zum Zwecke der Fortpflanzung stattfindet. Ich empfinde es als die größte Lücke in meinen Resultaten, daß ich hierüber gar keine Klarheit gewonnen habe; und das ist um so bedauerlicher, als dieser Vorgang bei den Dekapoden überhaupt noch sehr in Dunkel gehüllt und bei den Cariden völlig unbekannt ist.

Am besten ist der Begattungsvorgang, abgesehen von den kurzschwänzigen Krebsen, noch beim Flußkrebs und bei Penaeus bekannt. Wegen des völligen Mangels eines äußeren Gliedes kann bei Crangon ebenso wenig wie bei Astacus u. a. langschwänzigen Krebsen (ausgen. Penaeus affinis) eine eigentliche Begattung im Sinne der Intromissio stattfinden. Da aber Crangon in noch höherem Grade als die meisten anderen Cariden der äußeren Hilfswerkzeuge entbehrt, welche Astacus u. a. in den modifizirten Innenästen der ersten beiden Abdominalfußpaare besitzen, so muß eine rein äußerliche Kopulation beim Granat wohl noch wesentlich anders von Statten gehen als wie sie beim Flußkrebs bekannt ist.

Ebenso wie die Art und Weise der Kopulation, so ist mir auch der Zeitpunkt derselben verborgen geblieben. Für den Flußkrebs*) wird angegeben, die Kopulation gehe der Eiablage 10—45 Tage vorauf (Chantran); im übrigen existiren nur verschiedene sehr weit auseinander gehende Vermuthungen einiger Autoren. H. Milne

*) Aehnliches wurde schon von Cavolini (1787) bei Pagurus und in neuerer Zeit von Carbonnier beim Hummer und der Languste beobachtet.

Edwards glaubt, die Befruchtung der Eier erfolge ähnlich wie beim Frosche nach Maßgabe der Eiablage oder bald nachdem die Eiablage erfolgt ist. P. Mayer (Nr. 36 pag. 202) hält es für wahrscheinlich, daß die Spermatophoren schon abgesetzt würden, wenn die Eier der vorhergehenden Brutperiode noch am Abdomen säßen, die zu befruchtenden Ovarialeier also noch weit vom Reifezustande entfernt seien. Er schließt dies, weil er zwischen den Abdominaleiern Spermatophoren fand, deren Reste, wie er meint, nach dem Ausschlüpfen der Larven mit den leeren Eihüllen entfernt würden.

Diese widersprechenden Vermuthungen beweisen nur, daß hier noch eine empfindliche Lücke in unseren Kenntnissen auszufüllen bleibt.

2. Der Eierstock.

Das Ovarium ist ebenso symmetrisch gebaut wie die männlichen Geschlechtsorgane. Doch ist es in der Regel viel größer und auffallender, da ja überhaupt die Weibchen erheblich größer werden als die Männchen.

Im Reifezustand werden die Eierstöcke so umfangreich, daß sie bei einem von oben her geöffneten Thiere alle übrigen Organe der Leibeshöhle vollständig bedecken. Die vordere Partie ist dem Magen aufgelagert, die hinteren Lappen erstrecken sich bis ans Ende des 2. Abdominalsegmentes. Nur das Herz liegt oberhalb des Ovars auf der vorderen Hälfte desselben (cf. Fig. 16).

Die Gestalt des Ovars ist aus Fig. 28 ersichtlich. Die beiden symmetrischen Hälften sind durch 2 Querbänder in ihrem vorderen Theile verbunden, so daß dieser ringförmig erscheint, während der hintere Abschnitt 2 einfache Lappen darstellt.

Eine hellere Linie, welche man durch die Mitte beider Ovarhälften verlaufen sieht, und welche besonders an jugendlichen Geschlechtsdrüsen deutlich ist, deutet den Ort des Keimlagers an. Hier liegt die Epithelschicht, deren Zellen den Eiern ihren Ursprung geben. Daher findet man an dieser Stelle die jugendlichsten Eizellen bis herab zu einem Durchmesser von 3 μ.

Die Eier behalten bis zu einer Größe von 80 μ eine hochgradige Durchsichtigkeit. Der Kern ist anfänglich im Verhältniß zur Eizelle sehr groß; er vergrößert sich aber bei weitem nicht in gleichem Maße wie die Zelle selbst. So maß bei einer Eizelle von 36 μ Durchmesser der Kern 24 μ und bei einer andern von 66 μ Durchmesser nur 30 μ. Zuerst ist das Plasma der Zelle fast homogen und sehr hell, der Kern dagegen ein wenig dunkler und fein gekörnelt. Aber bald nimmt das Zellplasma — zuerst in der unmittelbaren Nähe des Kerns — eine deutlicher körnelige Struktur an, an deren Hervortreten namentlich zahlreiche äußerst feine Fettkügelchen betheiligt sind. Der Kern ist dann heller als das umgebende Plasma, und nur der sehr große Nucleolus, der mehrere Vakuolen enthält, ist wieder dunkler (Fig. 29).

Die von van Beneden beobachtete amöboide Bewegung ganz junger Eier von Crangon vulgaris habe ich ebenso wenig gesehen wie P. Mayer, dem dieselben auch vorgelegen haben.

Die in Fig. 29 gezeichneten Eier, von denen das jugendliche in der Umrandung des Follikelepithels dargestellt ist, veranschaulichen die Ausbildung des centralen protoplasmatischen Theiles im Ei. Das Ei behält dieses Aussehen bei, bis es eine Größe von 140—150 μ erreicht hat, nur vermehren sich die zuerst nur in der Umgebung des Kerns auftretenden Fetttröpfchen und verbreiten sich über die ganze Zelle. Die

Eizelle scheint einer genuinen Wandung noch zu entbehren. Im weiteren erfolgt nun die Anlagerung des Nährdotters oder Deutoplasmas, wobei das centrale Protoplasma an Größe nicht mehr zuzunehmen scheint.

Während Waldeyer*) vermuthet, daß das Follikelepithel dem membranlosen Ei Dottermassen einfach apponire, glaubt P. Mayer (Nr. 36 pag. 197), daß von einer einfachen Anlagerung nicht die Rede sein könne, daß vielmehr wohl gewisse, das Ei umgebende Zellen zu Grunde gehen, um mit ihrem Inhalte das morphologisch gleichwerthige Ei zu speisen. Während aber der genannte Autor seine Annahme nicht durch Beobachtungen zu stützen vermochte, habe ich Bilder erhalten, die mir diese Annahme als durchaus richtig erscheinen lassen.

Ich fand, daß Eier von 0,20 mm im Durchmesser gegen das in Fig. 29 gezeichnete Stadium dahin verändert waren, daß namentlich in ihren peripherischen Theilen eine wachsende Anzahl sehr heller blasiger Zellen mit großem äußerst feinkörnigem Kern und glänzendem Kernkörperchen aufgetreten waren. Diese blasigen Zellen haben das Aussehen sehr jugendlicher Eizellen, sind sehr verschieden groß — im Mittel etwa 30 μ — aber doch erheblich größer als die Zellen des Follikelepithels, so daß es nicht nahe liegt, anzunehmen, sie seien aus diesen Zellen durch Proliferation und Metamorphose hervorgegangen.

Im weiteren nehmen diese blasigen Elemente an Zahl enorm zu und bilden bei einem Ei von 0,273 mm den größeren Theil des Inhalts. Zwischen ihnen liegen stark lichtbrechende Fetttropfen, welche denen im protoplasmatischen Theil des Eies gleichen; außerdem trifft man noch kleinere Zellelemente an, die einen Durchmesser von 12 μ und einen schmalen scharfumrandeten Kern besitzen.

Sehr auffallend war es, daß der centrale protoplasmatische Theil um diese Zeit mit einer eignen Wandung versehen schien. Der in der Größe unveränderte Kern hatte ein leicht wolkiges Aussehen und der große Nucleolus zeigte sich wie früher von Vakuolen durchsetzt. (Fig. 30.)

Bei späteren Stadien erhielt ich vielfach Bilder, die in der That auf einen Zerfall der hellen blasigen Zellen hindeuteten. Dabei wird der Inhalt derselben erheblich dunkler und zerklüftet sich in eigenthümlicher Weise (Fig. 30). Gewöhnlich liegt dabei der protoplasmatische Theil des Eies peripherisch; auch geht der angedeutete Proceß bei mehreren in einem Follikel liegenden Eiern gleichzeitig vor sich. Später sieht man das Ei zum Theil mit der dunklen Dottermasse erfüllt, welche das Deutoplasma darstellt, der protoplasmatische Theil wird fortschreitend ganz verdeckt, die blasigen Zellen verschwinden mehr und mehr, und auch das Follikelepithel scheint resorbirt zu werden.

So liegt dann schließlich das reife Ei frei im Ovarium. Dasselbe erscheint durch die opake Dottermasse sehr dunkel und läßt nur in der Mitte eine durch Druck deutlicher werdende hellere Zone erkennen, welche die Lage des Kerns andeutet.

Das ganze Ovarium zeigt im Zustande der Reife einen leicht röthlichen oder violetten Schimmer; seine Länge beträgt bei großen Thieren in diesem Stadium bis zu 25 mm bei einer Breite von 6 mm.

Kurze Erwähnung verdienen auch eigenthümliche Anhäufungen stark lichtbrechender Körnchen, welche sehr häufig im Ovar angetroffen wurden, für die mir

*) Waldeyer, Eierstock und Ei. 1870 pag. 85.

aber jegliche Deutung fehlt. Sie sind sehr klein, nämlich nur 4 μ lang, eiförmig, besitzen einen bläulichen Schimmer, im Innern einen kleinen Hohlraum und sind meist zu etwa 8 von einer gemeinsamen feinen Hülle umschlossen, welche 10 μ im Durchmesser hat. (Fig. 31.) Sie wurden sowohl im Innern des Ovars als auch in den Ausführungsgängen angetroffen.

Nicht selten kommen im Ovar eigenthümliche Pigmentbildungen vor, die manchmal klein, hellgelb und nur mit bewaffnetem Auge sichtbar, oft aber auch umfangreicher, gelblichbraun bis dunkelschwarz und dann meist mit einer Verhärtung der benachbarten Theile verbunden sind. Sie dürften der Ausdruck einer pathologischen Erscheinung sein; sie wurden niemals bei großen zur vollen Reife entwickelten Ovarien gefunden und scheinen überhaupt die Entwickelung der Eier zu hemmen. Einmal wurde sogar ein Ovar beobachtet, welches durch übermäßige Ausbildung dieses Pigments völlig petrificirt war.

Die Ausführungsgänge des Eierstocks sind sehr einfach gebaut und verlaufen, wie aus Figg. 16 und 28 ersichtlich ist, ganz gerade. Ihre Länge vom Ovar bis zur Ausmündung im Hüftgliede des 3. Beinpaares (cf. Fig. 13 A) beträgt beim großen Weibchen etwa 6 mm. Ihre Wandung besteht aus einer einfachen Epithelschicht. Größere Drüsenmassen fehlen ihnen. Die eigenthümliche homogene Kittsubstanz, welche die Eier bei der Ablage umhüllt und sie unter einander und mit dem Borstenbesatz des Mutterthieres verbindet, wird von besonderen Drüsen geliefert, die in unmittelbarer Nähe der weiblichen Geschlechtsöffnung nach außen münden. In den Abdominalfüßen, wo Braun (Nr. 35) bei andern Dekapoden Kittdrüsen antraf, habe ich nie solche entdecken können.

In welcher Weise im Spezielleren die Eiablage erfolgt und ob sie, wie das für den Flußkrebs behauptet wird (Nr. 47) in einer Nacht erfolgt, darüber kann ich keine Angaben machen.*) Ich habe nur bemerkt, daß sich das Weibchen unmittelbar vor der Eiablage in der Regel häutet — gerade so wie das gleich nach dem Ausschlüpfen der Larven geschieht. Es ist sehr möglich, daß die Eiablage unter der Gunst der durch die Häutung hervorgerufenen Verhältnisse erfolgt, während die neue Haut des Thieres noch weich ist. Vielleicht wird auch der Klappenverschluß der Geschlechtsöffnung (cf. pag. 27) durch diese Häutung verändert, da derselbe bei früheren Stadien fest verschlossen sich zur Reifezeit zwar nach innen öffnen läßt, aber auch so als ein Hinderniß bei der Eiablage erscheint. Es ist auch möglich, daß die Annäherung des Männchens erst unmittelbar nach dieser Häutung erfolgt, wenn die Haut des Weibchens noch weich ist. Das ist bei kurzschwänzigen Krebsen wiederholt beobachtet worden, zuerst von Cavolini (1787) an Carcinus Maenas (cf. Nr. 34 pag. 113). Damit würde es sich dann auch wohl erklären, daß das Ei kurz nach der Ablage einen Kern erhält, nachdem es den früheren kurz vorher im Ovar ausgestoßen hat. Freilich kann ich diese Beobachtung, die an Astacus und Pagurus gemacht ist (cfr. Nr. 36 pag. 199), nicht fest bestätigen, da ich nur einmal ein Thier in Händen hatte, welches frisch gehäutet und offenbar dicht vor der Eiablage stand, bei dem ich in den Ovarialeiern entweder gar keine oder nur wandständige — also im Auswandern begriffene — Kerne entdecken konnte.

*) Auch Kingsley ist es nicht geglückt, die Eiablage bei Crangon zu beobachten (Nr. 49 pag. 103).

II. Entwicklungsgeschichte.

An der Spitze dieses Abschnittes, welcher in Umrissen die embryonale Entwicklung und etwas ausführlicher die Metamorphosen während der Larvenzeit von Crangon vulgaris behandeln soll, gebe ich einige Notizen über diejenigen Schriften, welche mir bei meiner Arbeit als Vorlage gedient oder mir erwünschtes Vergleichsmaterial für meine Untersuchungen geliefert haben. Einige Werke, die für mich von geringerer Bedeutung waren, werden später im Texte gelegentlich Erwägung finden.

An erster Stelle verdienen die Arbeiten des berühmten Danziger Gelehrten H. Rathke (Nr. 7 und 8) genannt zu werden. Abgesehen von seiner klassischen Abhandlung über die Entwicklung des Flußkrebses (Leipzig 1829) und einigen Notizen „Zur Entwicklungsgeschichte der Dekapoden" (Königsberg 1835), waren besonders die Reisebemerkungen aus Taurien, betitelt „Zur Morphologie" (Riga und Leipzig 1837) von Interesse; da diese eine für jene Zeit recht ausführliche und beachtenswerthe Abhandlung über die embryonale Entwicklung von Palaemon und Crangon mit einigen leidlichen Abbildungen enthalten. Freilich ist die Deutung des Gesehenen eine vielfach irrthümliche, da Rathke damals auf Grund seiner Studien am Flußkrebs der neuen Entdeckung des Engländers J. Vaughan Thompson über die Metamorphose der Dekapodenlarven noch sehr skeptisch gegenüberstand.

Aus dem Jahre 1839 existirt eine kurze Bemerkung über Larven von Crangon und Palaemon (gemeint ist Palaemonetes varians Leach), welche der Kapitän Du Cane (Nr. 9) in den Annals of natural history giebt und mit einigen dürftigen Abbildungen begleitet.

Im Jahre 1842 lieferte der Däne H. Kröyer (Nr. 11) einen Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Dekapoden.

Als erste werthvollere Monographie über die Entwicklung eines Cariden ist die Arbeit von M. Joly (Nr. 12) über Caridina Desmarestii in den Annales des sciences naturelles (2. série Bd. XIX Paris 1843) zu nennen, welche nach einigen Mittheilungen über die Embryonalentwicklung auch Beschreibungen verschiedener Larvenstadien nebst Abbildungen giebt, aus denen mehrfach Beziehungen zu den Verhältnissen bei Crangon abzuleiten waren.

Nun folgen die Arbeiten von Fritz Müller (Nr. 25 und 26) „Die Verwandlung der Garneelen" im Archiv für Naturgeschichte (Bd. 29 1863) und „Für Darwin" (Leipzig 1864), in welchen der Verfasser zum ersten Male einen Nauplius — ein Entomostraken ähnliches Thier — als Jugendform eines Cariden (Penaeus) beschreibt und mit der ihm eigenen Genialität den Gegenstand seiner Forschung für die Beantwortung wichtiger Fragen aus dem Gebiete der allgemeinen Zoologie dienstbar macht.

Der Engländer Spence Bate (Nr. 15—17) veröffentlichte schon im Jahre 1859 eine Arbeit „On the Development of Decapod Crustacea" (Philos. Transact.

Royal Society Vol. 148), in welcher er an dem Beispiel von Carcinus Maenas eine eigene von früheren etwas abweichende Auffassung der Dekapodenlarve und ihrer Metamorphose entwickelt. Außerdem verdienen die Berichte desselben Verfassers über den Stand unserer Kenntniß der Crustaceen in den Reports of the British Association for the Advancement of Science 1879 (pag. 193) und 1880 (pag. 230) Erwähnung und ebenso eine Mittheilung in den Proceedings of the Royal Society 1876 (Bd. 24 pag. 375), welche sich unter Anderem auch auf Untersuchungen an Crangon-Embryonen erstreckt, deren Resultate aber heute zum Theil entschiedenen Widerspruch erfahren müssen.

C. Claus (Nr. 19—22), der auch schon im ersten Theile dieser Arbeit wiederholt genannt wurde, hat zur Entwicklungsgeschichte der Crustaceen eine ganze Reihe von Beiträgen geliefert. Der erste stammt aus dem Jahre 1861 (Würzburger Naturwissenschaftliche Zeitschrift Bd. II) und betitelt sich „Zur Kenntniß der Malakostrakenlarven". Man findet darin unter Anderem Notizen über einige Caridenlarven und über zwei bei Helgoland gefangene Crangonlarven verschiedener Altersstufen, welche auch abgebildet sind. Hiernach ist die umfangreiche und resumirende Arbeit aus dem Jahre 1876 zu nennen „Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceen-Systems" und endlich zwei Beiträge zu den „Arbeiten aus dem zoologischen Institut der Universität Wien" (Bd. 5 1884 und Bd. 6 1885), deren erste „Zur Kenntniß der Kreislauforgane der Schizopoden und Dekapoden" speziell am Beispiel von Crangonlarven in ausführlichster Weise und an der Hand guter Abbildungen die Entwicklung des Arteriensystems bei den höheren Krebsen behandelt. Die zweite Arbeit „Neue Beiträge zur Morphologie der Crustaceen" wurde schon früher erwähnt; sie versucht insbesondere die Durchführung einer einheitlichen Auffassung und Nomenklatur der äußeren Körperformen bei den höheren Krustern unter Zugrundelegung der Verhältnisse, welche die Phylogenie in den typischen Formen niederer Krebsfamilien und die Ontogenie in der Beschaffenheit und dem Bau der Larvenformen darbietet.

Aus der langen Reihe der A. Dohrn'schen (Nr. 30) „Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Arthropoden" mögen nur einige genannt werden, die für die vorliegenden Untersuchungen von besonderem Interesse waren: „Zur Entwicklungsgeschichte der Panzerkrebse" und zwei „Beiträge zur Kenntniß der Malakostraken und ihrer Larven" (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. XX 1870 pag. 249 und pag. 607, Bd. XXI 1871 pag. 356). In den letzteren finden sich gute Abbildungen von Embryonal- und Larvenstadien verschiedener kurz- und langschwänziger Dekapoden (auch Cariden), welche manchen werthvollen Hinweis auf ähnliche bei Crangon beobachtete Verhältnisse geben.

Eine russische Abhandlung von Bobretzky (Nr. 33) über die embryonale Entwicklung von Palaemon, welche sich in anderen einschlägigen Werken mehrfach citirt findet, habe ich mir nicht zugänglich machen können.

P. Mayer (Nr. 36 und 37) berichtet in einer sehr ausführlichen Abhandlung „Zur Entwicklungsgeschichte der Dekapoden" (Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft Bd. XI 1877) über die Schicksale des Dekapodeneies im Ovarium, bei der Ablage und während der Embryonalperiode und fügt daran auch einige Bemerkungen über die Zoëengestalt. Obwohl sich die Untersuchungen im Speziellen auf einen Paguriden (Eupagurus Prideauxii) beziehen, so hat sich der Verfasser doch bemüht, durch Heran-

ziehung anderweitigen Untersuchungsmaterials, wobei auch Crangon eine Rolle spielt, seinen Resultaten eine allgemeinere Geltung zu geben. Außer dieser Arbeit interessirte eine in den „Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel" (Bd. II 1881) veröffentlichte Monographie desselben Verfassers: „Die Metamorphosen von Palaemonetes varians Leach." Diese Untersuchungen bilden eine willkommene Ergänzung zu einer kurz vorher von dem Amerikaner W. Faxon (Nr. 41 und 42) veröffentlichten noch ausführlicheren Monographie: On the Development of Palaemonetes vulgaris (Bullet. of the Museum of Comparative Zoology, Harvard College in Cambridge. Vol. V. 1879.). In beiden Fällen wurden fast sämmtliche Larvenstadien von der Zoëa bis zum ausgebildeten Thiere an Aquariumszuchten verfolgt, sehr sorgfältig beschrieben und auch abgebildet. — Hierbei mag erwähnt werden, daß W. Faxon in Gemeinschaft mit einigen andern Forschern in der oben erwähnten amerikanischen Zeitschrift (Vol. IX. Cambridge 1882) eine sehr dankenswerthe Zusammenstellung aller für die Crustaceenentwicklung wichtigen Werke älteren und neueren Datums publicirt hat.

Hier verdienen auch die ausgezeichneten Arbeiten von H. Reichenbach (Nr. 38 und 39) über „die Embryonalanlage und erste Entwicklung des Flußkrebses" (Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 29. 1877) und „Studien zur Entwicklungsgeschichte des Flußkrebses" (Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt a./M. 1886) hervorgehoben zu werden, welche durch ihre Gründlichkeit und Exaktheit, namentlich aber auch durch die Vorzüglichkeit der in wahrhaft künstlerischer Vollendung hergestellten Abbildungen (aus dem bekannten lithographischen Institut von Werner und Winter) geeignet erscheinen, den Ruhm der älteren klassischen Werke eines Rathke und Lereboullet zu verdunkeln.

Ferner mag der „Bidrag til kundskaben om Dekapodernes forvandlinger" von dem norwegischen Forscher G. O. Sars (Nr. 48) genannt werden, welcher im Jahre 1884 unter diesem Titel eine Reihe von Aufsätzen eröffnete, deren erster mir vorgelegen hat. Derselbe giebt die Beschreibung verschiedener Larvenstadien von langschwänzigen Dekapoden. Der 2. Aufsatz dieser Reihe ist im Jahre 1888 erschienen.

Erst nach Abschluß meiner Studien, beim Niederschreiben dieser Ergebnisse wurde ich mit einem neueren Werke über die Entwicklung von Crangon vulgaris bekannt, welches von dem Amerikaner J. S. Kingsley (Nr. 49) in den Jahren 1886 und 1889 in dem Bulletin of the Essex Institute veröffentlicht wurde. Da diese Arbeit sich nur mit der embryonalen Entwicklung beschäftigt, der ich selbst weniger Aufmerksamkeit gewidmet habe, so bildet sie eine willkommene Ergänzung zu den nachfolgend mitgetheilten Daten der postembryonalen Entwicklungsgeschichte von Crangon. Die zahlreichen Abbildungen der Kingsley'schen Arbeit, welche zumeist Schnitte durch Eier verschiedener Entwicklungsstufen darstellen, erinnern an die ausgezeichneten Darstellungen von Reichenbach (Nr. 39), die auch zum Theil wohl als Muster gedient haben. Besonders interessant sind die Mittheilungen über den Furchungsprozeß und die Gastrulation, die einiges Neue bringen; und im zweiten Theil der Arbeit ist die Herkunft der verschiedenen Gewebe des Körpers von den einzelnen Keimblättern mit großer Sorgfalt und Genauigkeit beschrieben. Besonders aber verdient die äußerst gründliche Bekanntschaft mit der einschlägigen Literatur und ihre weitgehende Berücksichtigung in allen Fragen die vollste Anerkennung. Auf Einzelheiten der Arbeit werde ich noch mehrfach zurückkommen. Erwähnt mag auch werden, daß der erste Theil

der Kingsley'schen Studien über Crangon vulgaris die Entwicklung des zusammengesetzten Auges behandelt und in Nr. 1 von Whitman's Journal of Morphology erschienen ist.

Befestigung und Orientirung der Abdominaleier.

Auf Seite 40 habe ich — meist nur vermuthungsweise — einige Mittheilungen über die Eiablage gemacht. Etwas leichter nnd daher sicherer war das Schicksal der am Abdomen festgehefteten Eier zu verfolgen. Die Eier nehmen auf der Unterseite des Körpers den ganzen Raum von der Stachelspitze des Sternums bis zur Insertion des 4. Abdominalfußpaares ein, der letzte Theil des Abdomens, nämlich der, welcher umgeschlagen wird, bleibt also frei von Eiern und dient diesen von unten her als schützende Decke. Die Eier sind, wie bereits erwähnt, durch eine wasserhelle elastische Kittsubstanz, welche sie einhüllt, mit einander verbunden und an den Borsten und Härchen der Unterseite befestigt, hängen jedoch mit der glatten Fläche des Körpers nicht zusammen, so daß man mit einem schmalen Spatel zwischen der Körperwand und den Eiern hindurch fahren kann, ohne die letzteren zu lösen. Es ist also nicht wie beim Flußkrebs jedes Ei durch einen besonderen Faden mit der Mutter verbunden. Das hat auch schon Rathke bemerkt.*)

Eine bestimmte Orientirung des Eies resp. des sich entwickelnden Embryos muß ich mit P. Mayer (Nr. 36 pag. 209) in Abrede stellen. Rathke schon meinte am Flußkrebs beobachtet zu haben, daß die Eier, gleichviel an welchen Stellen des Körpers sie festgeheftet sind, immer so gelagert seien, daß die Keimscheibe dem Mutterthier zugewandt ist, und er schloß daraus auf eine gewisse Wechselwirkung zwischen Mutter und Embryo. Reichenbach (Nr. 39 pag. 10) hat diese Angabe korrigirt, indem er sagt, der Schwerpunkt des ganzen Eies liegt nicht im Centrum der Kugel, sondern in der der Keimscheibe entgegengesetzten Halbkugel. Daher stellt sich die Embryonalanlage immer nach oben, wenn man die vom Chorion umschlossenen Eier in Wasser bringt. Für Crangon trifft dies, wie gesagt, nicht zu; die Eier sind vielmehr in sehr verschiedenartiger Weise zur Mutter orientirt; und wenn Reichenbach von Astacus sagt (Nr. 38 pag. 78), das Ei, umgeben von seiner Hülle, schwimme in der Flüssigkeit, welche sich zwischen dieser Hülle und dem Chorion befindet, und könne sich deshalb, den Gesetzen der Schwere folgend, immer leicht mit der Embryonalanlage nach oben stellen, so läßt sich dies auf Crangon gewiß nicht ausdehnen, denn an dem jungen Abdominalei kann man innerhalb des Chorions weder eine zweite Hülle beobachten, noch auch irgend welche Flüssigkeit, die sich zwischen Dotter und Chorion befände.

Furchungsprozeß.

Da die jugendlichen Eier, die ich am Abdomen von Crangon gefunden habe, bereits gefurcht waren, so ist anzunehmen, daß der Furchungsprozeß fast unmittelbar nach der Eiablage seinen Anfang nimmt. Der Vorgang der Furchung bei Crangon ist schon mehrfach Gegenstand der Beobachtung gewesen. H. Rathke (Nr. 7) beschreibt ein etwas fortgeschrittenes Stadium der Furchung, indem er sagt: Der ganze

*) Die Angabe von Kingsley (Nr. 49 pag. 103), daß die Eier von Crangon reihenweise in langen strukturlosen Röhren sitzen, ist mir nicht recht verständlich.

Dotter hat oberflächlich Aehnlichkeit mit den fast reifen Zapfen der Fichte oder Ceder, deren Schuppen noch dicht bei einander liegen. Später erwähnt van Beneden (Nr. 31 pag. 142) in einer Abhandlung über die Bildung des Blastoderms, daß bei Crangon die Furchung des Dotters eine totale sei und daß die Blastodermzellen dadurch entstehen, daß sich in jedem Furchungssegmente eine vollständige Trennung des Bildungsdotters (Protoplasma) von dem Nährdotter (Deutoplasma) vollzieht.

Auch P. Mayer hat seine Beobachtungen über die Furchung des Eies außer an Eupagurus besonders an Crangon gemacht. Ich kann denselben nur Weniges hinzufügen. Die Angabe, daß 8 Protoplasma-Anhäufungen um 8 völlig von einander getrennte Kerne vorhanden sind, ehe sich eine Theilung des ganzen Eies bemerkbar macht, kann ich bestätigen. Ich fand häufig die 4 ersten Kerne deutlich gesondert, ehe das Ei in ebenso viel Furchungsstücke zerfiel, einige Male aber sah ich auch Stadien, in denen 2 deutlich geschiedene, mit ihren Längsachsen kreuzweis gelagerte Furchungsstücke vorhanden waren, von denen jedes nur einen Kern aufwies. Dann treten gewöhnlich in jedem der beiden Stücke 2 gesonderte Kerne auf, die die gleichzeitig oder ungleichzeitig erfolgende Halbirung der beiden Hälften anzeigen. Auch in jedem Viertheil des Eies sieht man dann erst 2 Kerne, ehe das ganze Ei in 8 Furchungskugeln zerfällt.

Die neuesten Untersuchungen von Kingsley (Nr. 49 pag. 104 ff.), der übrigens auch angiebt, daß der erste und zweite Furchungsprozeß, d. h. die betreffende Kerntheilung erfolgt, ehe die Furchungsebenen sichtbar sind, haben gezeigt, daß der Furchungsprozeß bei Crangon anders verläuft als bei Astacus und dem nahe verwandten Palaemon und daß die Angaben früherer Forscher, namentlich die eben erwähnte von van Beneden eine Korrektur erfahren muß. Während Oberflächenansichten, wie sie auch van Beneden vorgelegen haben, zu dem Glauben führen, daß die Furchung eine totale sei, beweisen die Querschnitte Kingsley's, daß die Furchungsebenen sich garnicht in die Tiefe erstrecken, sondern sich auf die Oberfläche des Eies beschränken, und sich somit anders verhalten, als bei vielen anderen Dekapoden. Kingsley hat beobachtet, daß vor Beginn der Furchung fast der ganze, um diese Zeit central gelegene protoplasmatische Theil des Eies mit Zurücklassung kleiner Stücke der Peripherie zuwandert, und daß die Furchung in nichts anderem besteht, als in der fortgesetzten Theilung der jetzt peripherischen Protoplasma-Elemente, während das centrale Deutoplasma ganz unbehelligt bleibt. Es kommt demzufolge auch bei Crangon nicht zur Ausbildung jener eigenthümlichen Dotterpyramiden, die von Astacus und Palaemon bekannt sind, und ebenso wird der sogenannte „Dotterkern" vermißt, den Reichenbach im Centrum des Eies vom Flußkrebs und Ludwig an Spinneneiern beobachtete.

Vielleicht ist aber die geringe Protoplasma-Masse, die, wie schon erwähnt, bei der Wanderung des ersten Kernes vor der Furchung im Centrum zurückbleibt, jenem „Dotterkern" gleichzustellen. Kingsley hat beobachtet, daß dieser centrale Protoplasmarest sich unabhängig von dem Furchungsprozeß für sich theilt, und daß seine Theile alsdann einer bestimmten Stelle der Peripherie zuwandern, an der die Bildung der Keimscheibe erfolgt.

Blastoderm und Dotterhaut-Gastrula.

Das Endresultat der Furchung ist die Ausbildung des Blastoderms, einer feinen Haut aus dicht aneinander schließenden polygonalen Zellen in einfacher Schicht.

Im frischen Zustande sind die Zellgrenzen im Blastoderm oder der Keimhaut gewöhnlich unsichtbar, durch Präparation und Färbung treten sie aber sehr schön hervor. Das Ei befindet sich dann in jenem charakteristischen Stadium des Dekapoden-Eies, welches Haeckel als Perimorula oder Periblastula bezeichnet hat.

Auf der Oberfläche des Blastodermes erscheint alsbald ein sehr feines dünnes Häutchen, welches Rathke als Dotterhaut bezeichnet und das vielleicht mit der von van Beneden zuerst richtig aufgefaßten Larvenhaut identisch ist. Dieses Häutchen hüllt nämlich die Embryonalanlagen vollkommen ein und hebt sich zuerst über der Keimscheibe vom Blastoderm ab; es wird auch an dieser Stelle dann zuerst deutlich sichtbar. Später, wenn der Keimstreif sich verbreitert und die Embryonalanlage sich weiter differenzirt, sieht man das feine Häutchen alle Theile überziehen und in alle Vertiefungen und Falten der Körperoberfläche eindringen, so daß es den Embryo wie ein Mantel umgiebt. Dieses Häutchen ist, wie erwähnt, jedenfalls identisch mit der im Momente des Ausschlüpfens abgeworfenen Hülle der Larvenhaut, auf die ich später zurückzukommen habe.*) Bobretzky giebt für Palaemon an, daß dieses Kutikulargebilde eine chagrinirte Oberfläche besitze, doch scheint das bei anderen Krustaceen nicht der Fall zu sein.

Auf der undeutlich umgrenzten Keimscheibe wird sehr frühzeitig eine Vertiefung sichtbar, die Gastrula oder der Urmund, welcher nach Kingsley's Ansicht sich schließt und später zum eigentlichen After wird, während Reichenbach beobachtete, daß beim Flußkrebs der After vor der geschlossenen Gastrula, und unabhängig von dieser entsteht.

Erst nachdem die Gastrula sich wieder geschlossen hat, werden die ersten Spuren der Kopfscheiben sichtbar, welche in erheblicher Entfernung vom ursprünglichen Theil der Keimscheibe — der zur Bauchplatte wird — und anscheinend getrennt von diesem entstehen. Thatsächlich existirt jedoch ein allmählich breiter werdendes Band des Keimepithels, welches die Bauchplatte mit der Kopfscheibe jeder Seite verbindet. Die ganze Embryonalanlage ist jetzt hufeisenförmig und bedeckt einen so großen Theil der Eioberfläche, daß sie nicht auf einmal völlig übersehen werden kann.

Es ist höchst bemerkenswerth, daß im weiteren Verlauf der Entwickelung eine Kontraktion der ganzen Embryonalanlage stattfindet, die sehr erheblich ist. Die bedeutend ältere Anlage mit den ersten 3 Gliedmaßenpaaren bedeckt einen erheblich geringeren Theil der Eioberfläche als der gliedmaßenlose Embryo. Dies ist nicht bloß bei Crangon, sondern auch bei vielen anderen Krustaceen von P. Mayer u. a. konstatirt worden und findet auch auf das Verhalten des Flußkrebses in gewissem Grade Anwendung, doch ist hier, nach den Abbildungen von Reichenbach zu schließen, der Grad der Kontraktion ein erheblich geringerer.

Eine Erklärung für diese Erscheinung ist sehr schwer zu finden, und die von Kingsley (Nr. 49 pag. 148 f.) versuchte erscheint mir auch so wenig glücklich, daß ich nicht näher darauf eingehe.

Naupliusstadium.

Bald nachdem die Kontraktion der Embryonalanlage begonnen hat und dadurch die Kopfplatten einander und der Bauchplatte genähert sind, treten kurz hinter

---

*) Man vergleiche auch die Angaben von Reichenbach über diese Haut, Nr. 38 pag. 52. 53 und Nr. 39 pag. 9.

einander die 3 ersten Gliedmaßenpaare auf, welche den späteren beiden Antennenpaaren und den Mandibeln entsprechen. Ob dabei das 1. Antennenpaar den Anfang macht, wie Kingsley für Crangon angiebt (Nr. 49 pag. 143), oder aber die Mandibeln, wie Reichenbach für Astacus konstatirt, muß ich dahingestellt sein lassen. Auch die Abdominalfurche, durch deren Vertiefung das Abdomen später von der Bauchplatte abgeschnürt wird, ist sehr zeitig angedeutet, hinter derselben ist die ursprünglich dorsal gelegene Afteröffnung und vorn zwischen dem 1. und 2. Gliedmaßenpaar die Mundöffnung sichtbar, über der sich die Oberlippe als leichte Wölbung erhebt.

Damit erreicht der Embryo eins der charakteristischsten Entwicklungsstadien, welches mit Rücksicht auf ähnliche mit drei Gliedmaßenpaaren ausgestattete freilebende Entwicklungsformen anderer niederer Krustaceenfamilien als Naupliusstadium bezeichnet worden ist. Man trifft dieses Stadium in der Entwicklung wohl aller höheren Kruster an, und es tritt dadurch noch besonders hervor, daß es bei vielen Formen — so auch bei Crangon — einen deutlichen Ruhepunkt in der Entwicklung bezeichnet. Dadurch erklärt es sich, daß sich in der großen Mehrzahl der in der Entwicklung begriffenen Crangon-Eier die Embryonen immer im Naupliusstadium vorfinden. Auch den Winter überstehen die Embryonen zumeist im Naupliusstadium.

Daß man seit den Untersuchungen von Fritz Müller (Nr. 25) auch garneelenartige Thiere kennt, die schon als Nauplius das Ei verlassen, verleiht natürlich dieser Entwicklungsstufe noch eine besondere Bedeutung

Figur 32 giebt eine Profilansicht des Naupliusstadiums, an welchem man zwischen Kopfplatte und Bauchplatte die rundlichen Anlagen der 3 Naupliusgliedmaßen erkennt. Ueber die ganze Anlage hinweg breitet sich unter dem Chorion noch ein sehr feines Häutchen aus, die schon erwähnte Dotterhaut Rathke's (Fig. 32 d).

Da ich dieses Bild von Embryonen so außerordentlich oft erhalten habe und da ich auch finde, daß Dohrn (Nr. 30a Figg. 15 und 26) von Portunus und Pandalus ganz Aehnliches abbildet, so nimmt es mich um so mehr Wunder, unter den Kingsley'schen Abbildungen der Crangon-Entwicklung nichts Entsprechendes zu finden. In seiner Fig. 12, welche auch eine Profilansicht eines ähnlichen Stadiums darstellt, finden sich nur 2 Gliedmaßenpaare vor; das Abdomen ist aber durch eine tiefe Furche bereits völlig von der Bauchplatte abgeschnürt, ein Vorgang, der auf meiner Fig. 32 fast gar nicht und in Fig. 33 nur schwach angedeutet ist. Auf Kingsley'schen Abbildungen, die der Flächenansicht meiner Fig. 33 entsprechen, findet sich die Caudalfurche zwar auch, aber nur 2 oder gar ein Paar von Gliedmaßen (Nr. 39 Figg. 11 und 13). Nach den Kingsley'schen Beobachtungen findet demnach die Ausbildung der Caudalfurche früher und das Hervorsprossen des 3. Gliedmaßenpaares etwas später statt als nach meinen Erfahrungen. Meine Fig. 34 stellt den Embryo — zwar auch noch im Naupliusstadium — aber etwas weiter fortgeschritten dar. Die Caudalfurche hat sich bedeutend vertieft und scheidet das oberflächlich gelegene Abdomen vom übrigen Körper. Das Abdomen selbst hat sich dabei bereits so stark nach vorn gestreckt, daß es die sehr vergrößerte Oberlippe beinahe berührt; an seinem hinteren Ende weist es bereits eine leichte Einbuchtung auf, welche das erste Stadium eines sich ausbildenden Gabelschwanzes darstellt. Die Caudalfurche wird seitlich durch die 3 Naupliusgliedmaßen gedeckt, die bereits eine ansehnliche Größe erlangt haben und unter denen besonders die mittelste — das ist die

spätere 2. Antenne — auffällt, weil sie schon in diesem frühen Stadium eine deutliche Gliederung in 2 Aeste aufweist. A. Dohrn hat dieselbe Eigenthümlichkeit an Galathea, Reichenbach (Nr. 39 pag. 48) an Astacus u. a. m. beobachtet; doch verhalten sich keineswegs alle langschwänzigen Krebse so.

Während der Abgliederung des Abdomens hat sich die Embryonalanlage von 216 μ auf 225 μ verlängert, wie denn überhaupt im weiteren Verlauf eine stetige Größenzunahme zu beobachten ist.

Kingsley konstatirt, daß die wichtigen Organsysteme frühzeitig von einander geschieden und daß z. B. die Ganglienkette und das Herz bereits auf Schnitten kenntlich sind. Vorderdarm und Hinterdarm wachsen einander entgegen und Kingsley hat beobachtet, daß abweichend von andern Angaben der ganze Darmkanal seinen Ursprung aus dem Ektoderm herleitet, ohne Betheiligung des Entoderms, während dieses seinerseits nur die Ausbildung der Leber herbeiführt. (Nr. 49 pag. 15 f.).

Embryo mit allen Larvengliedmaßen.

Nachdem durch Vertiefung der Schwanzfurche das Abdomen vollständig abgegliedert und sich ziemlich erheblich in die Länge gestreckt hat, sprossen fast gleichzeitig die noch fehlenden Larvenanhänge hervor, nämlich die beiden Maxillenpaare, welche als einfache Knospen auftreten und 3 Maxillarfußpaare, welche von vorn herein zweiästig sind. Das 2. Maxillenpaar ist mehr als das erste und als die nachfolgenden Gliedmaßen nach innen gerückt und daher auf Profilansichten wenig deutlich. Im übrigen nehmen die Gliedmaßen — wie aus Fig. 35 hervorgeht, die ganze Unterseite des Vorder- und Mittelleibes ein von der verhältnißmäßig großen und sich stark vorwölbenden Oberlippe (ol) an bis zur Umbiegung des Abdomens. An dieser letzteren Stelle tritt auch die hintere und untere Grenze des Brustschildes schon ganz deutlich hervor. Die beiden Antennenpaare haben ihre Längsachse der Körperachse parallel gestellt und bedecken den Ursprung der vorderen Gliedmaßen bis zur Mitte des zweiten Maxillarfußpaares. Ihre Ränder sind nicht mehr glatt sondern mehrfach ausgeschnitten; namentlich die zweitheilige zweite Antenne läßt bereits die Form der Schuppe erkennen, welche sich aus dem oberen Ast herausbildet, während der untere in eine einfache Spitze ausläuft. Auch der Borstenbesatz der Antennen ist bereits angelegt.

In diesem Stadium, wo der Embryonalanlage alle sonstigen Pigmentbildungen noch fehlen, fällt ein einziger Pigmentfleck, welcher auf der Vorderseite des Kopfes zwischen den beiden Kopfplatten auftritt, um so mehr ins Auge. Derselbe hat im Ganzen die Form eines kleinen Keils, der in eine lange feine pfriemförmige Spitze ausläuft. Die Hauptmasse des Pigments liegt in dieser Spitze, welche nach innen und hinten gerichtet ist, während die breitere Seite, welche nach vorn und außen gekehrt und bisweilen leicht ausgehöhlt ist, weniger dunkel erscheint. (Fig. 36). Dieser Pigmentfleck hat für die Stammesgeschichte der höheren Krebse eine besondere Bedeutung, indem er dem unpaaren Auge der als Entomostraken zusammengefaßten Krustaceen gleichzustellen ist. Freilich besitzen nicht alle Dekapodenlarven dieses sogen. Naupliusauge als Hinweis auf ihre Abstammung von niederen Krusterfamilien. Aber gerade dieser Umstand sowie der weitere, daß dieses Organ durchweg nur provisorisch auftritt und während der Larvenzeit — oder vielleicht auch etwas später — wieder verschwindet, charakterisiren es aufs vollkommenste als eine atavistische Bildung.

Claus beschreibt dieses Auge — wie es scheint als Erster (Nr. 19 pag. 24) — als einen einfachen in der Medianlinie des Körpers gelegenen Pigmentfleck, an welchem 2 seitliche Krystallkegel zu unterscheiden sind; und zwar bezieht sich diese Beobachtung unter anderem besonders auf eine bei Helgoland gefangene Crangonlarve. Wenn nicht schon aus andern Eigenthümlichkeiten der von Claus abgebildeten Larven hervorginge, daß Crangon vulgaris hier jedenfalls nicht vorgelegen hat, so würde die Beschaffenheit des Naupliusauges diesen Beweis erbringen. Bei Crangon vulgaris konnte ich nie weder an Embryonen noch an Larven lichtbrechende Körper im Naupliusauge entdecken, und ebenso wenig habe ich eine Zweitheilung an der Spitze des Organs bemerkt.*)

Die Form, in der das Auge auftritt, behält es für die kurze Zeit seiner Existenz bei. Wenn später die Facettenaugen im Embryo auftreten, so erblickt man auf Profilansichten das unpaare Auge in gleicher Höhe mit jenen aber vor denselben. Doch sieht man es nur bei tiefer Einstellung, da es zwischen beiden Augen liegt. Bei der eben ausgeschlüpften Zoea und auch noch in älteren Larvenstadien sieht man es auf der Ventralseite in der Mittellinie zwischen den zusammengesetzten Augen. In der Fig. 36 ist das Naupliusauge isolirt abgebildet.

Der Embryo nimmt um diese Zeit ungefähr den dritten Theil der Oberfläche des Eies ein und ist etwa ebenso lang wie dieses, nämlich im Mittel 0,47—48 mm bei einer Breite von 0,41 mm.

Natürlich ist auch die Ausbildung der inneren Theile inzwischen weiter fortgeschritten, doch gehe ich darauf nicht näher ein.

Figur 37 zeigt einen etwas weiter entwickelten Embryo von der Bauchseite her. Auf den stark vergrößerten Kopflappen treten an dem dem Nährdotter benachbarten Rande oberhalb der Antennenwurzeln die Pigmentmassen der Facettenaugen zum ersten Male deutlich hervor. Das Pigment ist in Strahlen angeordnet, welche von einer länglichen Basis am Rande des Kopflappens ausgehen, und läßt somit schon die spätere Gestaltung erkennen. Der hintere untere Rand der Kopflappen wird wie auch schon bei früheren Stadien von der Spitze des unter den Körper geschlagenen Schwanzes berührt. Der Schwanz ist nach seinem Ende hin verbreitert, deutlich in 2 Theile gespalten, welche an ihren hinteren Rändern von je 7 noch von der Larvenhaut umhüllten kräftigen Borsten gekrönt sind. Unter dem Schwanze erblickt man bei tieferer Einstellung die sehr große Oberlippe, welche in der Mittellinie des Körpers liegt, daneben und dahinter die Knospen sämmtlicher Larvengliedmaßen, welche von vorn nach hinten fortschreitend mit md_1 mx_{1-2} und mp_{1-3} bezeichnet sind. Jeder einzelne Anhang ist von der Larvenhaut überzogen, unter der bei einigen schon die spätere Gliederung sichtbar wird.

Die Profilansicht der Figur 38 zeigt den Embryo in seiner Ausbildung noch erheblich weiter vorgeschritten. Der Nährdotter ist auf ein kleines Drittel seiner ursprünglichen Masse zusammengeschmolzen und nimmt den Rücken des sich ausbildenden Thieres ein. Vom Munde her erstreckt sich der Vorderdarm, vom Abdomen her der Hinterdarm in die Dottermasse hinein, welche durch die Thätigkeit des Darms gewissermaßen verdaut wird. Die am weitesten nach hinten gelegenen Theile des

*) Das Naupliusauge ist nach Bobretzky bei Palaemon gut entwickelt, bei manchen Formen wird es ganz vermißt; bei Pagurus ist es auch nur ein unregelmäßiger Pigmentfleck ohne lichtbrechenden Körper (cfr. Mayer Nr. 36 pag. 245). Kingsley bildet bei Crangon-Embryonen einen einfachen kleinen Krystallkegel ab, der jedoch im Texte nicht weiter erwähnt wird.

dunklen Dotters lösen sich in eine mehr lockere Masse auf, in der viele kleine und größere starklichtbrechende Kügelchen auffallen, und welche die Anlage der späteren Leber darstellt.

Das Herz pulsirt bereits kräftig.

Auffallend sind die Bewegungen, welche man am Enddarm und am After wahrnimmt, und welche rythmisch erfolgen. Dieselben vermitteln — wahrscheinlich schon auf dieser Stufe — namentlich aber bei der jugendlichen Larve die Athmung. Bis zur Ausbildung der Kiemen, die erst mit der Differenzirung der Gangbeine erfolgt, wird der Gasaustausch im Körper der Larve zum großen Theil durch die Analathmung bewirkt. Die Antennen haben sich entsprechend der Gesammtgrößenzunahme des Embryo verlängert und erreichen mit ihren Spitzen wie früher die Mitte des 2. Maxillarfußes. Auch die erste Antenne erscheint jetzt an der Spitze deutlich zweitheilig; doch tritt der untere Theil — der spätere Innenast — an Größe sehr zurück und stellt nur eine schmale feine Spitze dar. An der 2. Antenne ist Schuppe und Geißel sehr deutlich zu unterscheiden. Die übrigen Gliedmaßen sind ebenfalls alle erheblich verlängert. Die unteren Theile der 3 zweiästigen Maxillarfüße sind nach vorn umgebogen, und vor ihnen werden die Kontouren der beiden Maxillen allmählich deutlicher.

Bedeutend verlängert erscheint auch das Abdomen. Die Spitze desselben, welche bisher die Basis der Oberlippe eben erreichte, ist jetzt bedeutend über dieselbe hinausgewachsen und liegt vor den Kopfplatten, so daß die Schwanzstacheln sich annähernd in Augenhöhe befinden.

Das Pigment der zusammengesetzten Augen am hinteren Rande der Kopflappen ist stark im Zunehmen begriffen. Außerdem zeigt sich eine Reihe von kleinen Pigmentbildungen an verschiedenen Stellen des Körpers, besonders im vorderen und unteren Theile der Kopfplatten — im Profilbilde unterhalb des Naupliusauges erscheinend — ferner an der Wurzel der beiden Antennen, an der Basis der Gnathopodenpaare und auf der Fläche der Schwanzplatte. Diese Pigmentansammlungen sind um diese Zeit in schnellem Wachsthum begriffen; an einigen — namentlich im Kopftheil — kann man ziemlich regelmäßig immer 3 entschieden von einander getrennte Pigmentarten erkennen, nämlich schwarz, gelb und roth.

Bemerkenswerth ist ferner, daß bei diesem Stadium sehr deutliche Rudiment des Rückenstachels, ein höchst eigenthümliches Gebilde, das von Dohrn (Nr. 30 Fig. 24) auch für Pandalus abgebildet wird. Wie man weiß, fehlen den Larven der langschwänzigen Dekapoden durchweg jene langen Stachelfortsätze an Rücken-, Stirn- und Seitentheilen des Panzers, welche den Zoeen der kurzschwänzigen Krabben ein so charakteristisches und bizarres Aussehen verleihen. Nur der Stirnstachel findet sich in mehr oder weniger vollkommener Ausbildung auch bei Larven langschwänziger Krebse vor. Dieses Fehlen ist um so auffallender, als die Stacheln den jungen Larven sehr wesentliche Dienste zu leisten scheinen. Weldon kommt wohl auf Grund seiner in der neuen biologischen Station zu Plymouth angestellten Untersuchungen*) der Wahrheit am nächsten, wenn er behauptet, daß diese Stacheln die Direktionsfähigkeit der schwimmenden Larve wesentlich erhöhen, indem sie wie Ruder oder Steuervor-

---

*) cfr. Journal of the marine biological Association of the United Kingdom. New. Ser. Vol. I. No. 2. pag. 169. London 1889.

richtungen funktioniren. Wenn man nun junge Crangonlarven in ihren Schwimmbewegungen beobachtet, so fällt die Direktionslosigkeit derselben sofort ins Auge. Es erscheint auch plausibel, daß dieser Mangel dem Fehlen langer Stacheln am Körper zuzuschreiben sei. Es erscheint aber aussichtslos, wenn man den Stacheln die gedachte Bedeutung zuerkennt, anzunehmen, sie könnten im Laufe der Generationen im Kampfe um das Dasein verloren gegangen sein. Und doch sieht man sich zu der letzteren Annahme gezwungen, da der Rückenstachel wie erwähnt, beim Embryo noch als Rudiment vorhanden ist.

Dieses Rudiment ist in Gestalt einer rundlichen Schalenverdickung in der Gegend des Herzens sichtbar. Von der Fläche gesehen erscheint die Verdickung annähernd kreisförmig mit einem Durchmesser von ca. 0,02 mm. Das Innere des Kreises zeigt ein sehr wechselndes Aussehen (cf. Fig. 39), und nur in einzelnen Fällen sind stab- oder spitzenförmige Gebilde erkennbar. Der Fleck liegt nicht immer genau in der Mittellinie des Körpers über dem Herzen, sondern sehr häufig weit nach links oder rechts seitwärts verschoben. — Ich bin sehr geneigt, die eigenthümliche Ektodermverdickung, die Kingsley (Nr. 49 pag. 20 und pag. 149) als „dorsal organ" beschreibt und mehrfach abbildet, auf dieses Rückenstachelrudiment zurückzuführen.

Der Embryo ist nunmehr dem Ausschlüpfen sehr nahe. Die Gliedmaßen vergrößern sich noch ein wenig und man bemerkt an ihren Enden unter der Larvenhaut liegend deutliche Spuren ihrer späteren Bezahnung und Bedornung. An der Basis finden sich Pigmentansammlungen, die an Größe und Zahl gegen Ende der Embryonalzeit sehr zunehmen. Besonders auf der Sternalseite des Embryos zeigen sich einige Neubildungen dieser Art. Das Abdomen hat sich noch bedeutend verlängert; die Schwanzspitze hat sich über den ganzen Kopftheil hinweggeschoben und kurz vor dem Ausschlüpfen findet sich die breite, am Hinterrande bedornte Schwanzplatte auf der Dorsalseite des Embryo schon so weit nach hinten gerückt, daß die Schwanzstacheln hinter der Mitte des Rückens etwa über der Leberanlage angetroffen werden.

Neben den schon erwähnten lebhaften Bewegungen des Herzens und des Enddarms, die beide rhythmisch erfolgen, beobachtet man auch an den Gliedmaßen und zwar an den Gnathopoden Bewegungen, welche mehr als konvulsivische Zuckungen auftreten.

Der Nährdotter ist beim ausschlüpfenden Thiere ganz verschwunden, ein Umstand, der hervorgehoben zu werden verdient, da nahe verwandte Formen noch mehr oder weniger große Stücke des Dotters mit in das freie Larvenleben hinübernehmen und vorerst der Nahrungsaufnahme noch überhoben sind. Dies gilt nach P. Mayer z. B. für den Palaemonetes varians des Süßwassers (Nr. 37 pag. 205), sowie für Pagurus (Nr. 36 pag. 242), während sich Palaemon nach Bobretzky's Aussage ebenso zu verhalten scheint wie Crangon.

Größenzunahme des Eies.

Das Ei hat um diese Zeit seinen bedeutendsten Umfang erreicht. Daß die Größenzunahme eine ungemein hochgradige ist, geht aus dem Umstande hervor, daß der längste Durchmesser des Eies sich während der Entwicklung desselben etwa gerade verdoppelt hat. Aus der folgenden Uebersicht ist das Wachsthum der Eier ungefähr ersichtlich.

Das runde Eierstocksei hat im Zustande der Reife, also kurz vor der Ablage einen Durchmesser von . . . . 0,32—35 mm

Eier im Furchungsstadium maßen				0,35	„
„ „ Gastrulastadium maßen .	in der Länge	0,37—38	in der Breite	0,33	„
„ mit gliedmaßenloser Embryoanlage maßen	„ „ „	0,40	„ „ „	0,34—35	„
„ im Naupliusstadium maßen .	„ „ „	0,42—43	„ „ „	0,37	„
„ mit der Anlage aller Gliedmaßen maßen	„ „ „	0,47—48	„ „ „	0,42	„
„ „ den ersten Spuren der Augen maßen	„ „ „	0,50—52	„ „ „	0,42—43	„
„ „ großen Augen und viel Pigment maßen . . .	„ „ „	0,58—59	„ „ „	0,40—41	„
„ kurz vor dem Ausschlüpfen des Embryos maßen . . .	„ „ „	0,60—61	„ „ „	0,35—36	„

Während das Ei in der Richtung seiner großen Hauptaxe sich also ziemlich gleichmäßig vergrößert, ist das in der Richtung der Nebenaxe nicht der Fall, wie die obigen Breitenmaße zeigen. Hier scheinen die Dimensionen sogar auf Kosten der bedeutenden Verlängerung des Eies gegen Ende der Embryonalperiode etwas abzunehmen. Doch sind die obigen Zahlen nicht als feste Norm zu nehmen. Ein starkes Wachsthum macht sich bald in einer früheren, bald in einer späteren Periode geltend und es wurden z. B. Eier beobachtet, deren Embryonen nur erst die Naupliusgliedmaßen besaßen, die aber größer waren (0,48 : 0,38) als andere, in denen bereits alle Larvengliedmaßen vorhanden waren (0,43 : 0,37)*).

Auch die Form des Eies ändert sich etwas und Rathke fand (Nr. 7 pag. 93), daß das Ei während der Streckung zwar an beiden Enden stumpf bleibt, daß aber das Kopfende von unten und oben gesehen breiter erscheint als das Hinterende, dagegen schmaler, wenn man eine Profilansicht hat.

Da das Ei, nachdem es das Ovarium verlassen hat, außer jedem organischen Zusammenhang mit dem mütterlichen Organismus steht, so ist die Größenzunahme natürlich ausschließlich auf Rechnuug molekularer Veränderungen und der Aufnahme von Meerwasser zu setzen.

Hinsichtlich der Farbe ist zu bemerken, daß die jugendlichen Eier bis zum Naupliusstadium ziemlich rein weiß gefärbt sind, daß sich aber nachdem ein entschieden grünlicher Ton bemerkbar macht, der erst später mit dem Auftreten des Pigments und namentlich der Augen, die bald dem unbewaffneten Auge sichtbar werden, wieder mehr verschwindet.

Durch die bedeutende Größenzunahme des Eies wird natürlich die elastische Eihaut oder das Chorion außerordentlich angespannt, so daß kurz vor dem Ausschlüpfen der Larve ein kleiner Einschnitt oder ein Stich genügt, um die ganze Hülle momentan zum Platzen zu bringen und die Larve zu befreien. Geht man bei dieser Operation sehr vorsichtig zu Werke, so gelingt es bisweilen, das Chorion abzusprengen, ohne daß die Larve dabei frei wird. Dieselbe ist vielmehr noch von einem feinen Häutchen um-

*) Kingsley (Nr. 49 pag. 103) giebt — ohne das gemeinte Entwicklungsstadium zu bezeichnen — für die Länge und Breite des Eies 0,60 und 0,45 mm an.

geben, welches unter dem Chorion lag, und die Form des Eies bleibt daher noch gewahrt. Freilich ist eine erneute Vergrößerung zu bemerken; die Länge des Eies beträgt jetzt etwa 0,70 mm. Das feine Häutchen, welche die Larve noch umhüllt, muß entweder als Produkt einer während der Embryonalperiode erfolgten Häutung oder als die früher (pag. 47) erwähnte Blastodermhaut (Dotterhaut Rathke) aufgefaßt werden, jene chitinöse Hülle, die sehr frühzeitig, nämlich noch vor dem Auftreten der Gastrula, durch Sekretion der Blastodermzellen entsteht. Im letzteren Falle wäre diese Blastodermhaut nicht identisch mit der Larvenhaut. Denn diese umgiebt die Larve noch, wenn man nunmehr auch die gedachte feine Chitinhülle öffnet und die Larve vollends befreit.

Das letzte Embryonalstadium. (Fig. 40.)

Eine künstlich aus den Eihüllen befreite Larve, die von der Larvenhaut noch umgeben ist, ist in Fig. 40 von der Ventralseite abgebildet.

Hierbei muß indessen hervorgehoben werden, daß die Larve bei einem natürlichen Verlauf des Ausschlüpfens nicht in dieser Gestalt zur Welt kommt, sondern sich der Larvenhaut gleichzeitig mit den übrigen Eihüllen entledigt. Sie hat, wenn sie ausschlüpft — als Zoëa — die Form, welche ich in Fig. 44 wiederzugeben versucht habe. Die erste Häutung findet also bei Crangon vulgaris im Moment des Ausschlüpfens statt, und nicht erst wie bei manchen verwandten Formen einige Stunden später. Der letztere Fall ist z. B. für Carcinus Maenas von Spence Bate (Nr. 15 pag. 591) und später von W. Faxon (Nr. 42 pag. 159) beschrieben und abgebildet.

Wenn nun auch in Fig. 40 die Crangonlarve noch in allen Theilen von der Larvenhaut umgeben ist, unter deren Schutze sich die Entwicklung vollzogen hat, so giebt sie doch auch in dieser Gestalt ein getreues Bild von den Körperformen der Zoëa. Die Larvenhaut ist ein so zartes Gebilde, daß sie an den soliden Theilen des Körpers, denen sie fest anliegt, nicht sichtbar ist und nur als Umhüllung der Borsten, welche den Schwanz und die Spitzen der Extremitäten krönen, in die Erscheinung tritt. Auch der Borstenbesatz der Mundtheile, die in Figg. 41—43 in stärkerer Vergrößerung dargestellt sind, liegt in der Umhüllung der Larvenhaut. In der Gegend des Stirnstachels (Fig. 40s) liegt die Larvenhaut dem Kopftheil fest auf, so daß der Stachel sich nicht wie die Gliedmaßen vom Körper frei abheben kann.

Von den Borsten des Körpers erscheinen nur wenige annähernd in der Länge, die sie bei der lebenden jungen Zoëa haben. Alle sitzen noch mehr oder weniger tief in ihren Bildungsscheiden im Innern des Körpers. Am stärksten invaginirt erscheinen die Borsten an der Spitze der 3 Gnathopodenpaare, weniger die an den Antennen und an der Schwanzplatte.

Die Länge des ausgestreckten Thieres beträgt 1,15 mm. Die Antennen erscheinen noch nicht nach vorn gestreckt, und das Thier ist nicht lebenskräftig genug, um diese Streckung zu bewerkstelligen. Das Herz pulsirt indessen kräftig und treibt das Blut durch die großen Gefäßstämme, die sich vom Herzen aus nach vorn und hinten verfolgen lassen. Nicht minder thätig ist der Darm, der sich nach vorn bis zu seiner Einmündung in die bereits ausgebildeten Lebertheile verfolgen läßt. Vor den letzteren liegt noch ein ziemlicher Dotterrest. Der After macht lebhafte Athembewegungen. Die Ganglienmassen des Nervensystems scheinen namentlich im Abdominal-

theil deutlich durch die Körperwand hindurch und nehmen fast die ganze Breite der Segmente ein. Noch kompakter sind die Ganglienmassen im Thorakaltheil, aber ihre Verschmelzung geht nicht so weit, als daß man nicht noch eine deutliche Segmentirung wahrnehmen könnte.

Die Grenzen des Kopfbrustschildes treten überall deutlich hervor; die Augen heben sich noch nicht sonderlich von ihm ab; auch der Stirnfortsatz tritt aus dem schon erwähnten Grunde noch nicht besonders deutlich hervor. Der hintere Rand des im Ganzen etwa 0,45 mm langen Rückenpanzers erreicht den ersten Abdominalring bei weitem nicht, sondern läßt zwischen beiden eine ziemliche Körperstrecke unbedeckt, auf deren Unterseite die ersten Spuren der erst später auftretenden Gehfüße oder Pereiopoden in Form von ein oder zwei kleinen Säckchen sichtbar sind. Die hinteren Seitentheile des Carapax zeigen je ein großes sternförmiges Pigmentcentrum; und noch reichlicher tritt das Pigment, wie aus der Figur ersichtlich ist, am Stirntheil auf, wo es von zwei Centren aus nach allen Seiten besonders aber nach den Antennen hin ausstrahlt. Auch der Sternaltheil weist zwischen den 3 Gnathopodenpaaren einen schönen Pigmentschmuck auf, welcher hier in ähnlicher Weise wie das in den Abdominalpigmenten der Fall ist, als Begleiter der großen hier liegenden Ganglienmassen auftritt.

Das 1. Antennenpaar zeigt zwar auf einem ungegliederten Stammtheil schon zwei deutliche Nebenäste; aber der eine — nämlich der spätere Innenast — ist nur in Gestalt einer starken zum Theil noch invaginirten Borste vorhanden, welche gemeinschaftlich mit dem späteren Außenast der Antenne in einer Umhüllung der Larvenhaut ruht. Während aber diese Borste eigentlich nur den Platz andeutet, an welchem später der Innenast der Antenne hervorsprossen soll, ist der Außenast bereits deutlich vom Stammtheil abgeschnürt. Er tritt als ellipsoidische Knospe auf, die an ihrer Spitze vier breite Borsten besitzt, deren Aehnlichkeit mit den an diesem Ast später zahlreicher auftretenden Riechborsten unverkennbar ist. Diese wurden schon pag. 19 beschrieben.

Bei anderen Cariden, z. B. bei **Palaemonetes varians** (cfr. Nr. 37 pag. 207), bei **Palaemonetes vulgaris** (Nr. 41 pag. 310), bei **Caridina Desmarestii** (Nr. 12 pag. 67) u. a. m. verhält sich die erste Antenne der Zoëa ganz ebenso; höchstens in der Anzahl der Riechhaare ist ein Unterschied bemerkbar.

An dem 2. Antennenpaar zeigt sich deutlich die Gliederung in 2 Nebenäste, die schon im Naupliusstadium angedeutet war, aber hier ist noch keiner von beiden durch Segmentirung von dem langgestreckten Stammtheil getrennt. Dieser läuft vielmehr ohne sich zu verbreitern in den zur späteren Schuppe werdenden Theil aus und ist an seinem inneren rundlichen Rande mit den bereits mehrfach erwähnten Borsten besetzt. Aus der Mitte dieser Schuppe sproßt dann die Anlage des späteren Geißelanhanges hervor — an Form dem Außenast der 1. Antenne ähnlich —; sie besitzt an ihrer Spitze einen einzigen großen Dorn.

Auch diese Anhänge sind bei den Zoëen der oben erwähnten Cariden ganz ähnlich gebildet; doch läßt der Schuppentheil bei den Palaemonetes-Arten wie bei Palaemon bereits frühzeitig die charakteristische Gliederung an der Spitze erkennen.

Die Mundwerkzeuge, nämlich die Mandibeln und die beiden Maxillenpaare liegen symmetrisch um die Mundöffnung herum. Diese wird von vorn her durch die immer noch sehr mächtige Oberlippe begrenzt, welche an ihren vorderen Seiten-

rändern pigmentirt ist und deren freier hinterer Rand sehr stark verdickt erscheint. Hinter der Oberlippe liegen beiderseits die **Unterlippen** oder Paragnathen, deren freier Innenrand ebenfalls verdickt ist und durch ein hier auftretendes kleines Pigmentcentrum die Lage dieser Theile deutlich macht.

Die **Mandibeln** (Fig. 41 A und B) liegen in ihren Larvenhauthüllen unmittelbar neben der Oberlippe, aber vollständig frei von dieser. Erst später dringen ihre beißenden Theile unter den Rand der Lippe medianwärts vor, um in der Mittellinie zusammenzustoßen. Bei der naturgemäß ausschlüpfenden Zoëa ist dies aber bereits erfolgt, und da die Mandibeln dann auch schon eine wesentlich andere Gestalt besitzen als im vorliegenden Stadium, so müssen dieselben in der letzten Zeit des Eilebens noch eine ziemlich durchgreifende Veränderung erfahren. In der Umhüllung der Larvenhaut haben sie die Form, die Fig. 41 wiedergiebt. Ihre Länge beträgt 0,09 mm. Der Basaltheil, der sich später bedeutend streckt, ist noch sehr klein. Auf seiner annähernd halbkugelig konkav geformten Oberfläche sitzt die sehr komplizirte Bezahnung des kauenden Theils. Die Kaufläche scheidet sich durch die Art ihrer Bewaffnung deutlich in 2 Theile. Der dem Körper zugekehrte Theil der Kaufläche, welcher erheblich höher ist als der vordere, weist 7 bis 9 parallele und terassenförmig unter einander liegende Reihen äußerst feiner Zähnchen auf, von denen die untersten, welche also dem tiefsten Theil der konkaven Kaufläche zunächst liegen, in der Bezahnung lückenhaft und weniger regelmäßig auftreten. Dieser ganze Theil der Kaufläche schwindet im Laufe der weiteren Entwickelung während der Larvenzeit.

Der nach vorn gelegene Theil der Kaufläche, welcher in wenig veränderter Form während des Larvenlebens persistirt, besitzt eine geringere Anzahl von großen Zähnen, von denen jeder für sich ungefähr die Gestalt der Mandibel des ausgebildeten Thieres hat (cf. Fig. 6). Letzteres gilt namentlich von dem größten Zahn, der am äußersten Rande steht, der aber noch 2—3 mittelgroße und eine Zahl kleiner gleich geformter Zähnchen neben sich hat.*)

In den von mir wiederholt angezogenen Arbeiten über Caridenlarven finden sich nirgends Mandibelformen beschrieben, die mit der vorliegenden Form von Crangon Aehnlichkeit hätten; doch hat das vielleicht darin seinen Grund, daß entsprechende Entwickelungsstadien nicht zur Untersuchung gelangten.

Unmittelbar hinter den Mandibeln, die Basis derselben noch vollständig mit bedeckend, liegt das **erste Maxillenpaar**. Dasselbe hat schon auf dieser Stufe annähernd die Gestalt, die für das ausgebildete Thier beschrieben und in Fig. 7 abgebildet wurde. Fig. 42 zeigt diese Maxille in der Umhüllung der Larvenhaut; ihre Länge beträgt 0,11 mm. Die 3 Theile der Maxille sind bereits deutlich vorhanden, nur daß sie nicht durch Segmentirung gegen einander abgesetzt sind. Von den beiden Laden des kauenden Theils l und l′ tritt die l′ schon auf dieser Stufe als die größere und besser bewaffnete hervor. Der Taster p besitzt eine stärkere Bedornung als später beim ausgebildeten Thier (cf. Fig. 7).

Im Gegensatz zur ersten ist die **zweite Maxille** im frühen Larvenstadium so abweichend gebaut von der Form, die sie beim ausgebildeten Thiere hat (cf. Fig. 8),

*) **Kingsley** (Nr. 49 pag. 151 Fig. 24) hat diesen großen äußeren Zahn irrthümlich als Palpus angesprochen, obwohl er dessen Beweglichkeit vermißte.

daß es kaum möglich erscheint, beide aufeinander zu beziehen. In Fig. 43 ist die 0,14 mm lange 2. Maxille in der Umhüllung der Larvenhaut gezeichnet. Es wurde schon früher (pag. 22) hervorgehoben, daß diese Extremität durch ihre Inanspruchnahme für die Regulirung des Athemwasserstroms beim ausgebildeten Thier so sehr modifizirt auftritt, daß ihre Form nur schwer auf die allgemeine Grundform der Krustaceengliedmaßen zurückzuführen ist. Um so leichter gelingt letzteres bei der Larvenextremität, die bei der gänzlichen Abwesenheit der Kiemen*) im vorliegenden Stadium natürlich noch nichts mit der Athmung zu schaffen hat. Der Haupttheil der Larvenmaxille (l) charakterisirt dieselbe auf dieser Stufe als Kauwerkzeug; der lange Innenrand ist in zahlreiche borstenbesetzte Lappen gespalten. Von diesen muß der unterste und breiteste als Basalglied, die folgenden 3 als Stammglied und der Rest als Innenast (Endopodit) aufgefaßt werden. Sie alle schrumpfen im Laufe der Entwickelung zu einem minimalen Ladentheil, den ein kleiner Taster krönt, zusammen (Fig. 8 l und p). Demgegenüber hat der Außenast (Fig. 43 sc) bescheidene Dimensionen; an seiner Spitze befinden sich zwei Dornen. Sein Aussehen verräth noch in keiner Weise, daß er bestimmt ist, sich im Verlaufe der Larvenmetamorphosen zu jener mächtigen schwingenden Platte auszubilden, die beim ausgebildeten Thiere als Scaphognathit beschrieben wurde (pag. 22).

Die Formenverhältnisse der Maxillenpaare bei anderen Cariden sind denen von Crangon sehr ähnlich.

Auf die eigentlichen Mundwerkzeuge folgen die 3 Gnathopodenpaare, die sowohl im Bau wie auch funktionell bei der Larve wesentlich verschieden sind von den entsprechenden Gliedmaßen des ausgebildeten Thieres. Sie stellen die eigentlichen Bewegungsorgane der jungen Zoëa dar, welche sowohl der Gehfüße des Brusttheils als der Schwimmfüße des Abdomens noch entbehrt. Das erste Paar scheint allerdings als Bewegungsorgan nur eine untergeordnete Rolle zu spielen und schon halb im Dienste der Nahrungsaufnahme zu stehen; wenigstens geht das aus seiner geringen Beweglichkeit bei der Zoëa hervor, abgesehen davon, daß auch schon im vorliegenden Stadium durch die stärkere Behaarung an der Innenseite der Gliedmaßen auf ihre Funktion hingewiesen wird.

Alle 3 Paare von Gnathopoden oder 2ästigen Schwimmfüßen, wie man sie nennen sollte, entbehren noch der Segmentirung; ihre Innenäste sind durchweg kürzer als die äußeren und bei dem 1. Paare ist diese Differenz am auffallendsten. Pigment besitzen nur das 2. und 3. Paar an ihrem Basaltheil, von wo es in die beiden Aeste ausstrahlt. An der Spitze sämmtlicher Schwimmfußäste befinden sich je 3 Borsten, welche unter der Larvenhaut noch zum größten Theil invaginirt sind und daher sehr kurz erscheinen; und dicht oberhalb dieser 3 Borsten befinden sich an jedem Fußast 2 weitere gleichgeformte, die aber in der Larvenhülle den Gliedmaßen noch fest aufliegen. Ihre Insertion entspricht der später auftretenden Grenze zwischen den beiden letzten Gliedern der Schwimmfußäste.

Hinter dem 3. Gnathopodenpaar findet man mit einiger Mühe eine kleine sackförmige Ausstülpung. Diese stellt die erste Spur der Pereiopoden (Gehfuß-) Anlage dar.

*) Kingsley (Nr. 49 pag. 150) befindet sich ohne Zweifel im Irrthum, wenn er schon bei diesem Stadium die Kiemen als kleine Knospen an der Basis der Gliedmaßen (!) bemerkt haben will.

Das Abdomen besitzt zwar noch keine Spur von Anhängen, hat aber bereits ziemlich vollkommen die Gestalt, die für die ausschlüpfende Zoëa charakteristisch ist. Es ist schon jetzt erheblich länger als die Kopfbrust, nämlich 0,7 mm. Auch die Segmentirung ist deutlich; nur das Telson oder Schwanzglied ist von dem 6. Abdominalgliede noch nicht getrennt. Die Länge der Segmente nimmt nach hinten unverhältnißmäßig zu, so daß das 5. und namentlich das 6. mehr als doppelt so lang sind wie die vorhergehenden. Das 5. Segment und in geringem Grade auch das 4. ist an seinen hinteren Seitenrändern in Spitzen ausgezogen. Das 3. Segment läßt an seinem Hinterrande in der dorsalen Mittellinie des Körpers die Anlage eines Dornfortsatzes erkennen, der für die Zoëa von Crangon vulg. höchst charakteristisch ist. Der Dorn liegt aber unter der Larvenhaut dem Körper noch fest auf.

Der Pigmentirung des Abdomens wurde bereits Erwähnung gethan. Sie ist eine reiche namentlich in der Nähe des Afters und auf der Schwanzplatte. Neben der schwarzen Farbe ist vorwiegend hellgelb und dunkelviolett vertreten, seltener orangeroth. In Fig. 51 ist der höchst eigenthümliche Muskelapparat abgebildet, der den After fortwährend rhythmisch öffnet und schließt und dadurch die mehrfach erwähnte Analathmung des Thieres regulirt.

Die Endborsten der Schwanzplatte sind bereits in der für die Zoëa charakteristischen Zahl und Anordnung vorhanden, nämlich jederseits 3 + 3 + 1. Doch erscheinen sie in der Umhüllung der Larvenhaut noch ohne Fiederung und sind zum Theil noch invaginirt. Die Schwanzplatte läßt in ihrer Mitte noch eine leichte Einbuchtung und einen Einschnitt erkennen, der die frühere Zweitheilung andeutet. —

Von der hier beschriebenen letzten Form des Embryonallebens bis zur Zoëa, so wie sie dem Ei lebenskräftig entschlüpft, ist nur noch ein kurzer Schritt, der in dem Zeitraume von vielleicht einem Tage gemacht wird. Vor allem wird die Darmthätigkeit eine lebhaftere; denn der Nährdotter des Eies ist zur Zeit des Ausschlüpfens fast immer völlig resorbirt. Außerdem erfreuen sich besonders die Pereiopoden-Anlagen noch einer etwas weitergehenden Entwicklung.

Die Zoëa.

Die frisch ausgeschlüpfte Zoëa, welche in Fig. 44 abgebildet ist, erscheint im Gesammthabitus von der letzten Embryonalform ziemlich verschieden, obwohl sie derselben im Bau der einzelnen Theile doch hochgradig gleicht.

Bald nach dem Ausschlüpfen erhebt sich die junge Larve vom Boden oder den unteren Wasserschichten, in denen sich die Mutter aufhält, um die helleren und oberen Regionen des Wassers aufzusuchen, in denen der Granat während seines ganzen Larvenlebens — abweichend vom ausgebildeten Thier — ein rein pelagisches Leben führt. Im durchsichtigen Aquariumsgefäß entdeckt man die jungen Zoëen leicht mit dem bloßen Auge. Sie streben alle der stärker beleuchteten Seite ihres Behälters zu und bilden hier ein dichtes Gewimmel.

Der Eigenart und Direktionslosigkeit ihrer Bewegungen wurde schon gelegentlich gedacht. Die breite Schwanzplatte und die Fühlerschuppen, namentlich aber die langen Borsten an diesen beiden Theilen und an den Gnathopoden halten das Thier in der Schwebe, aber die heftigen Bewegungen der Schwimmfüße scheinen wenig geeignet, das Thier von der Stelle zu bringen; sie bewirken nur höchst eigenthümliche

spiralige Drehungen der Larve um ihre Längsachse — eine Art Taumelbewegung; nur hin und wieder erfolgt ein plötzliches jähes Fortschießen durch das Wasser meist in seitlicher Richtung. Dasselbe wird anscheinend durch einen Schlag des Abdomens hervorgerufen, welches im übrigen auch ziemlich unbeweglich und starr nach hinten gestreckt erscheint.

Die Gesammtlänge der jungen Zoëa beträgt etwa 1,80 mm ungerechnet 0,6 weitere mm, welche auf das überragende Ende der Antennen und die Schwanzborsten entfallen.

Im Spezielleren wurden durch Messungen an einigen Larven folgende Zahlen gefunden:*)

Länge des Kopfbrustschildes	0,65	mm
1. Abdominalsegment	0,08	=
2. =	0,10	=
3. =	0,11	=
4. =	0,13	=
5. =	0,21	=
6 u. 7. =	0,56	=
Summa	1,84	mm
Ueberragender Theil der 1. Antenne	0,35	=
= = = 2. =	0,40	=
Länge der Endborsten der Schwanzplatte	0,20	=

Es läßt sich also mit Rücksicht auf die Dimensionen des Eies und der letzten Embryonalform (Gesammtlänge 1,15 mm) eine bedeutende Streckung der einzelnen Theile konstatiren.

Die junge Larve besitzt jetzt ein glänzendes Farbenkleid, indem die Pigmentansammlungen, deren Vertheilung dieselbe ist wie früher, sich bedeutend ausgebreitet und grellere Farbentöne angenommen haben.

Das **Kopfbrustschild** ist jetzt durch den Besitz eines einfachen geraden Stirnstachels ausgezeichnet (cf. Fig. 49), welcher den Kopf nur um etwa 0,10 mm überragt und eine Gesammtlänge von 0,12 mm hat. Am Grunde des Stirnstachels stehen einige ganz minimale Dornen. Außerdem treten am unteren Rande des Schildes jederseits dicht hinter den Augen ein vorderer größerer und 1—2 hintere kleinere Dornen hervor, die als Branchiostegalstacheln (cf. pag. 17) zu bezeichnen sein würden.

Die zusammengesetzten **Augen** haben statt der später viereckigen jetzt rundliche Korneafacetten. Die Augen heben sich schon deutlicher als früher vom Kopfe ab, erscheinen aber doch am lebenden Thier noch nicht eigentlich gestielt. Indessen am konservirten Thier tritt in einer Dorsalansicht (cf. Fig. 49) der Charakter der Stielaugen schon deutlich hervor. Sie erscheinen hier unter dem Rückenschilde liegend, dessen Konturen mit denen der Augen zusammenfallen, und stoßen mit ihren Basen in der Mittellinie des Körpers zusammen. Unmittelbar dahinter ist auch noch das embryonale Naupliusauge als länglicher Pigmentfleck (Fig. 49 ea) sichtbar. Dasselbe ist indessen stark in die Tiefe gerückt und von der Rückenseite her weniger deutlich, als in einer Ventralansicht.

*) Eine Zusammenstellung der an verschiedenen Larvenstadien gemachten Messungen findet sich in der Tabelle auf pag. 80.

Alle Anhänge des Kopfbrusttheils haben eine weitere Ausbildung in dem früher angedeuteten Sinne erfahren.

Das 1. Antennenpaar ist im Stammtheil noch ungegliedert und auch der inzwischen aufgetretene Innenast ist noch nicht gegen den Stamm abgegrenzt. An der Basis des Innenastes bemerkt man auf der Oberseite der Antenne (daher in Fig. 44 nicht sichtbar) eine lange Fiederborste. Dieselbe ist jedenfalls eine Neubildung; und die große Borste, welche schon im letzten Embryonalstadium neben dem Riechast sichtbar war, wird jetzt an der Spitze des Innenastes zu suchen sein, wo sie als mächtige gegen ihre Unterlage abgeschnürte Fiederborste auftritt. Der äußere oder Riechast der 1. Antenne ist eiförmig und trägt die schon früher erkennbaren vier Riechborsten.

Auch bei der 2. Antenne ist der Stammtheil oft noch nicht deutlich abgegliedert; eine schärfere Abschnürung erfolgt aber schon in den ersten Lebensstunden. Der Außenast oder die Schuppe zeigt sich nach der Spitze hin schon ein wenig verbreitert. Auf der runden Innenseite desselben haben sich 7—8 kräftige Fiederborsten entfaltet, denen auf der Außenseite noch zwei kleinere folgen, die demnächst verschwinden. Der Innenast oder die Geißel der 2. Antenne tritt als einfacher länglicher Schlauch auf, an dessen Spitze eine lange Sägeborste steht. Diese sowohl wie die vorher erwähnte Fiederborste auf dem Innenaste der 1. Antenne unterscheidet sich von den meisten anderen Borsten des Körpers dadurch, daß sich das Zellgewebe, dem sie ihren Ursprung verdanken, als linearer Strang durch die ganze Höhlung der Borste hinzieht. Außer den beiden genannten besitzen nur noch die Endborsten des Schwanzblattes diese Eigenthümlichkeit, die namentlich an gefärbten Thieren leicht erkannt wird. Alle so beschaffenen Borsten befinden sich bei der ausschlüpfenden Zoëa im Stadium der stärksten Entwickelung und werden im Verlauf der weiter erfolgenden Metamorphosen zurückgebildet.

An der Basis des Stammtheils der 2. Antenne treten die rundlichen Anlagen der sogenannten grünen oder Antennendrüse, d. i. des Exkretionsorganes, besonders deutlich hervor.

In Fig. 48 ist die Mundöffnung der jungen Zoëa dargestellt. Zwischen den verdickten Rändern der Oberlippe und der Unterlippen oder Paragnathen treten die Mandibeln hervor, in der Mittellinie mit den beißenden Theilen zusammenstoßend, an ihrer Basis bereits von der Oberlippe überwachsen. Die Paragnathen besitzen an ihren verdickten Innenwänden einen äußest feinen Haarbesatz.

Die Mandibeln (Fig. 45) haben sich ganz ungemein vergrößert; namentlich haben sie einen schon 0,25 mm langen Stammtheil erhalten, der in seiner Gestalt schon sehr an die Form beim ausgebildeten Thier erinnert. Die Kaufläche zeigt aber noch eine unverkennbare Aehnlichkeit mit derjenigen, welche für das letzte Embryonalstadium beschrieben wurde. Ihr größter Durchmesser beträgt 0,1 mm. Die eine Hälfte ist noch mit den terrassenförmig angeordneten Reihen kleiner Spitzen besetzt; doch ist dieser Theil nach innen gekehrt unter der Oberlippe verborgen und daher in Fig. 48 nicht sichtbar. Hier sieht man vielmehr nur die äußerste Kante der anderen Mandibelhälfte, auf welcher der größte jener 2—4zackigen Zähne steht. Aus Fig. 45 geht aber hervor, daß neben diesem größten Zahne nach innen zu noch etwa fünf gleichgestaltete kleinere stehen.

Das 1. Maxillenpaar (Fig. 46) hat sich in Form und Größe wenig verändert. Der Tastertheil ist jetzt deutlich abgegliedert und liegt aufgerichtet neben der

Oberlippe, während die Laden beider Seiten hinter der Oberlippe in der Mediane zusammenstoßen. Die Bewaffnung aller dieser Theile ist eine ungemein kräftige. Die Innenränder sind mit starren, meist fiederartig verzweigten Dornen besetzt, deren größte auf dem Taster eine Länge von 0,063 mm besitzen.

Die 2. Maxille (Fig. 47) hat sich von 0,14 auf 0,16 mm vergrößert. Basaltheil, Stammtheil und Innenast zeigen sich etwas vollständiger gegen einander abgesetzt und schärfer gegliedert, aber in der Form wesentlich nicht verändert. Die Bewaffnung des ganzen Innenrandes ist eine ähnliche und ebenso kräftige, wie bei der 1. Maxille. Der Außenast indessen läßt eine entschiedene Formveränderung erkennen, die auf die Ausbildung des Scaphognathits hindeutet. Der ganze Theil ist vergrößert und namentlich verbreitert und besitzt schon fünf jener langen Fiederborsten, welche später den ganzen Rand der schwingenden Platte zieren. Die Platte macht bereits eigenthümlich zuckende Bewegungen, obwohl eine Kiemenathmung noch nicht eingetreten ist. Dies ist keine nur für Crangon gültige Erscheinung, da nach W. Faxon (Nr. 41 pag. 311) auch bei Palaemonetes vulgaris schon im ersten Larvenstadium, noch ehe eine Spur von Kiemen vorhanden ist, das Scaphognathit beständig schlägt. Der genannte Autor fügt hinzu, da der Blutstrom bei der Zoëa längs der Seiten des Brustschildes läuft, so werde das Blut durch das zarte Integument hindurch mit dem beständigen Strome, den das schlagende Scaphognathit erzeugt, gelüftet.

Von den drei Gnathopodenpaaren verdient das erste, wie bereits früher erwähnt, schon jetzt seinen Namen mit großem Rechte. Denn wenn auch sein Außenast noch in beschränktem Maße als Schwimmast dient, so wird doch entschieden der Innenast schon als Hülfsorgan für die Nahrungsaufnahme in Anspruch genommen. Sowohl der Stammtheil als der Innenast des 1. Maxillarfußpaares sind auf ihrem ganzen Innenrande mit Borsten besetzt, die zwar weniger kräftig sind als jene an den Maxillenrändern, die aber doch denselben Charakter haben. Auch die Lage aller dieser Theile gegen die Mundöffnung weist auf die Gleichartigkeit ihrer Funktion hin. Sie bedecken sich zum Theil, so daß ihre bedornten (endognathen) Ränder dicht nebeneinander nach innen gekehrt liegen (Figur 44). Uebrigens dienen auch die anderen Aeste der Schwimmfußpaare nicht in gleichem Maße der Fortbewegung. Beim frei schwimmenden Thiere sieht man gewöhnlich nur die beiden Aeste des dritten und den Außenast des zweiten Maxillarfußpaares seitlich weit unter dem Körper hervortreten, während die Bewegungen der übrigen Theile mehr oder weniger verborgen bleiben und daher auch nicht so kräftig sein werden.

In Bezug auf ihre Gestalt zeigen alle Aeste der Gnathopodenpaare seit der letzten Embryonalzeit einen Fortschritt, indem sie jetzt alle gegliedert sind. Bei allen ist ein deutlicher Stammtheil zu unterscheiden, und alle Außenäste sind zweigliedrig, wobei das äußerste Glied sehr kurz erscheint. Die Innenäste sind beim ersten Paar viergliedrig, beim zweiten und dritten Paar fünfgliedrig. Die Schwimmborsten haben sich in der früher (pag. 57) angedeuteten Stellung und Zahl entwickelt; namentlich an den Schwimmästen besitzen sie zum Theil eine außerordentliche Länge. Folgende Zahlen geben über die Längenmaße der einzelnen Theile der Gnathopoden (mp_1 — mp_3) Aufschluß.

	Basaltheil	Innenast	Außenast	längste Schwimmborste
mp_1	0,135—0,150 mm	0,11	0,23	0,33
mp_2		0,18	0,34	0,40
mp_3		0,26	0,34	0,45

Die Schwimmborsten sind also annähernd so lang, wie die ganze Extremität; und dieser Umstand im Verein mit ihrer äußerst feinen Befiederung ermöglicht es ihnen wohl, das Thier im Wasser zu tragen, obwohl sie doch nur äußerst dünn sind. Eigentliche Fiederborsten finden sich übrigens nur an den äußeren Aesten der Gnathopoden;*) die fiedrigen Gebilde am Innenrande der Innenäste tragen mehr den Charakter von Fiederdornen, entsprechend ihrer Aufgabe als Hilfsorgane bei der Nahrungsaufnahme. Dieselben finden sich aber, wie schon erwähnt, besonders am ersten Gnathopodenpaar, an den anderen ganz vereinzelt.

Die Anlagen der Gehfüße (Pereiopoden) sind erheblich deutlicher geworden gegen früher; gewöhnlich treten die ersten drei, bisweilen auch die ersten vier Paare hinter den Gnathopoden schon als deutliche Knospen hervor; und zwar ist die Anlage des ersten Paares schon jetzt deutlich zweitheilig, entsprechend ihrer ausgebildeten Form bei der Larve. Die übrigen sind einfach, auch die Knospen des fünften Paares, die sehr bald darauf erscheinen.

Das Abdomen besitzt zwar, wie pag. 59 specificirt wurde, die stattliche Länge von 1,2 mm, läßt aber noch keine Spur der Pleopoden-Anlagen erkennen. Die schon früher erwähnte charakteristische Bewaffnung, nämlich der dorsale Dorn am 3. Segment und die lateralen am 5. sind sehr deutlich geworden. Die Durchsichtigkeit des ganzen Abdomens gestattet auch, Nervensystem, Darm, Blutgefäße und Muskulatur in diesem Theil zu erkennen, und der After fällt nach wie vor durch seine lebhaften rhythmischen Athembewegungen auf (Fig. 51). Die Schwanzplatte oder das Telson ist noch immer nicht deutlich gegen das 6. Abdominalsegment abgegrenzt, sie zeigt aber jetzt vollendet die Form, die für die Crangon-Zoëa charakteristisch ist. Dieselbe verdient etwas genauer betrachtet zu werden, da wie schon P. Mayer (Nr. 36 pag. 246 ff.) hervorhebt, ihre Form und ihr Borstenbesatz durchweg bei den Dekapoden so eigenartig ist, daß diese Merkmale für die Unterscheidung der einzelnen Formen, vielleicht sogar für die Eruirung ihrer Verwandtschaftsverhältnisse benutzt werden können.

Die Form des Schwanzblattes erinnert noch an die embryonale; man bemerkt am Hinterrande eine mittlere und zwei seichtere seitliche Einbuchtungen, wodurch die Borsten in Gruppen von 3, 3 und 1 zusammenstehen. Die Fläche des Telson ist an vielen Stellen mit äußerst feinen Unebenheiten und Spitzchen besetzt. Der hintere Rand besitzt eine ziemlich gleichmäßige Reihe kleiner Spitzchen, die auch am Grunde der Borsten nicht fehlen (cfr. Fig. 44). Die Borsten selbst sind gleichzeitig Fieder- und Sägeborsten (Fig. 50), doch sind Fiedern und Sägezähnchen bei den am äußersten Rande stehenden am schwächsten ausgebildet. Diese äußersten — ich nenne sie das erste Paar — sind auch die kleinsten. Das dritte und vierte Paar sind die längsten und unter diesen wieder das dritte, welches eine Länge von 0,27 mm erreicht. Die Gesammtzahl der vorhandenen Borsten, nämlich 14, ist diejenige, welche P. Mayer

*) In Fig. 44 sind sie wegen ihrer großen Zartheit nicht mitgezeichnet.

als die normale bezeichnet. Wie man sehen wird, erhöht sich diese Zahl im Verlauf der weiteren Entwickelung noch um 2.

Bei der ausgezeichneten Durchsichtigkeit, welche die Crangon-Zoëen besitzen, eignen sie sich vorzüglich zu Studien über die Entwicklung des Gefäßsystems, ein Umstand, den sich Claus in seinen Studien „Zur Kenntniß der Kreislauforgane der Schizopoden und Dekapoden" in ausgiebiger Weise zu Nutze gemacht hat. So leicht es war, die Angaben des genannten Forschers zu bestätigen, so wenig kann ich denselben hinzufügen.

In einer Rückenansicht der Zoëa erblickt man ohne Mühe das lebhaft pulsirende Herz mit den für die Zoëa charakteristischen 2 Paaren von Ostien. Das dritte ventrale Paar tritt nach Claus erst später im Mysisstadium auf. Vom Herzen aus lassen sich nach vorn und hinten in der Medianlinie des Körpers die großen Aorten verfolgen und ebenso die vorderen Seiten- oder Augenarterien, welche über die Leber hinweg schräg nach unten und vorn absteigen und mit einem Seitenast die Mandibeln versorgen. Weniger leicht sichtbar ist die ventralwärts entspringende Leberarterie und das ventralwärts absteigende Gefäß, welches die Ganglienmasse der Brust durchsetzt und in die Sternalarterie einmündet. Diese Einmündung ist auf einer Ventralansicht, wie sie Fig. 44 giebt, sichtbar. Hier erblickt man auf der Mitte der Brust eine Gefäßverzweigung in Kreuzform, welche die im Wachsthum begriffene Sternalarterie mit ihren Seitenästen darstellt. Der nach vorn und nach hinten sprossende Mediantheil giebt in der Mitte nach rechts und links je einen Seitenast ab, der sich alsbald wieder theilt und das zweite und dritte Gnathopodenpaar mit je einem Ast versorgt. Die Einmündung des vom Herzen zur Sternalarterie absteigenden Astes liegt unweit hinter der Mitte des Gefäßkreuzes.

Den Gefäßwänden sieht man vielfach Zellkerne angelagert, welche die übrig gebliebenen Reste der gefäßbildenden Zellen darstellen.

Die weitere Ausbildung des Sternalgefäßsystems erfolgt erst mit dem Fortschritt der Larvenentwicklung. Das erste Gnathopodenpaar wird von einem Seitenzweig der Arterie des zweiten Paares versorgt, zu den Maxillen gehen besondere Gefäße, welche direkt von der Sternalarterie entspringen. Auch die 5 Gefäßpaare für die Gehfüße entspringen direkt vom Sternalgefäß. Ihre Ausbildung hält mit der Entwicklung der Gehfüße ungefähr gleichen Schritt.

Für die Einzelheiten der hier angedeuteten Prozesse muß auf die erwähnte Arbeit von Claus verwiesen werden, die auch von zahlreichen vorzüglichen Abbildungen begleitet ist.

Ehe ich zur Beschreibung weiterer Larvenstadien übergehe, bedarf es einer kurzen Bemerkung darüber, in welcher Weise die einzelnen Stadien gewonnen und gegen einander abgegrenzt wurden. Unter der nicht gerade großen Zahl von Arbeiten, welche die Metamorphose einzelner Dekapoden zum Gegenstand haben, giebt es keine, bei der es dem Autor geglückt wäre, sämmtliche Larvenformen bis zum ausgebildeten Thier in kontinuirlicher Reihe aus künstlichen Aufzuchten zu erhalten. Am besten scheint dies noch W. Faxon und P. Mayer an Palaemonetes vulgaris bezw. P. varians gelungen zu sein. Die meisten anderen haben sich von vornherein darauf beschränkt, eine möglichst große Zahl verschiedener Stadien im freien Wasser zu fangen und die gewonnenen Stadien künstlich zu einer vollständigen Entwicklungsreihe zusammenzufügen. Auch ich habe, gezwungen durch die Mangelhaftigkeit meiner Aquarien, diesen letzteren Weg eingeschlagen. Obwohl nun diese Methode unter Umständen sehr unzulänglich sein und an wissenschaftlicher Exaktheit zu wünschen übrig

lassen kann, so darf sie unter anderen Verhältnissen — und auch die meinigen waren derart — einen entschiedenen Vorzug beanspruchen. Wenn man auch über sehr gute Aquariumseinrichtungen verfügt, so wird man doch nie versäumen dürfen, die durch die Zucht erhaltenen Stadien mit Hülfe der freilebenden zu kontroliren, da unnatürliche Verhältnisse auch leicht Unregelmäßigkeiten in der Entwickelung, besonders z. B. im Wachsthum im Gefolge haben können. Wenn also andererseits das Material in so ungeheurer Menge und fast das ganze Jahr hindurch zur Verfügung steht, wie das bei Crangon vulgaris der Fall ist, und wenn überdies diese Larven auf den Unterströmen fast gar nicht, im Wattenmeer sehr wenig vermischt mit verwandten Larvenformen auftreten, mit denen sie etwa verwechselt werden könnten, dann gelingt es nicht nur leicht, eine lückenlose Entwickelungsreihe zusammenzustellen, es darf auch ohne Furcht vor Uebertreibung behauptet werden, daß die Möglichkeit, auf diesem Wege in einen Irrthum zu verfallen, nahezu ausgeschlossen ist.

Die nachfolgend beschriebenen Larvenstadien sind also durch Zusammenstellung aller von mir gefangenen Formen erhalten; nur selten konnte das Hervorgehen eines Stadiums aus dem anderen durch Häutung im Aquarium beobachtet werden, denn es gelang selten, die Larven länger als 8 Tage in der Gefangenschaft am Leben zu halten. Da im Allgemeinen jedes Stadium von dem vorhergehenden durch wichtige Neubildungen verschieden ist, so wird man nicht fehlgehen, wenn man zwischen je zwei Stadien eine Häutung annimmt. Es ist aber auch möglich, wenn auch nicht wahrscheinlich, daß die Zahl der Häutungen die der hier unterschiedenen Stadien noch übersteigt. Man muß immer bedenken, daß bei der Kürze der gesammten Larvenzeit, die ich auf 3—4 Wochen anschlage, die Häutungen doch ziemlich schnell aufeinanderfolgen, und daß andererseits eine solche Häutung doch immer einen sehr tief eingreifenden physiologischen Prozeß darstellt, durch den der ganze Organismus jedesmal einen empfindlichen Stoß erleidet.

Die in meinem Aquarium ausgeschlüpften Zoëen habe ich niemals bis zu ihrer ersten Häutung am Leben halten können, sie gingen — vielleicht aus Mangel an geeigneter Nahrung — immer nach längstens 3 Tagen zu Grunde.

Erwähnt soll indessen werden, daß auch das im Vorhergehenden beschriebene erste Zoëastadium im freien Wasser gefangen wurde. Es stimmte in der Form in jeder Beziehung mit den gezüchteten Thieren überein, speziell mit denen, die etwa 1—2 Tage alt waren, aber in der Größe zeigte sich ein ziemlich bemerkenswerther Unterschied. Das Zuchtthier war nur 1,84 mm lang (cf. pag. 59), das frei gefangene dagegen 2,22 mm, und zwar kam diese Größenverschiedenheit ausschließlich auf Rechnung des Kopfbrusttheils sowie des 6. und 7. Abdominalsegments, welche Theile sich offenbar unter natürlichen Verhältnissen bei der jungen Zoëa stark strecken. Es maßen:

an dem Aquariumsthier	der Kopfbrusttheil	0,65 mm
„ „ frei gefangenen Thier		0,82 „
	das 6. und 7. Abdominalsegment	0,56 mm
		0,73 „

Zweites Larvenstadium.

Die besten Kennzeichen des 2. Larvenstadiums sind das neue Borstenpaar, welches am hinteren Telsonrande in der Mitte aufgetreten ist und die im Innern des Schwanzblattes sich ausbildenden Anhänge

des 6. Abdominalsegments (cf. Fig. 52). Die Trennung zwischen dem 6. und 7. Abdominalsegment ist noch immer unvollkommen.

Die Größe dieses Stadiums variirt von 2,5—2,8 mm.

An einer Larve von 2,82 mm Länge, an der die inneren Antennen und die Schwanzborsten gegen früher nicht vergrößert erschienen, wurden folgende Längen gemessen:

Kopfbrustheil bis zur Stirnhornspitze	0,98	mm
1.—4. Abdominalsegment	0,60	=
5. =	0,28	=
6. u. 7. =	0,96	=

Demnach sind gegen früher alle Theile in annähernd gleichem Verhältniß vergrößert.

Das Kopfbrustschild hat namentlich in seiner Vorderhälfte ein recht verändertes Aussehen. Dies rührt daher, daß sich die Augen vollständig zu Stielaugen ausgebildet haben und weit unter dem Vorderrande des sie früher bedeckenden Schildes hervortreten, und daß sich die Form des Stirnstachels wesentlich geändert hat. Derselbe erhebt sich nicht mehr als schmale Spitze, welche dem Stirnrande unvermittelt aufsitzt (cf. Fig. 49), sondern er stellt jetzt eine längere Spitze dar mit sehr breiter Basis, die ganz allmählich in den Vorderrand des Brustschildes sich fortsetzt (Fig. 53). Uebrigens ist das Brustschild, wie früher, noch völlig glatt und besitzt nur die schon im ersten Larvenstadium vorhandenen Branchiostegalstacheln.

Das erste Antennenpaar ist jetzt im Stammtheil einmal gegliedert, der Innenast ist jedoch noch nicht scharf vom Stamm abgesetzt, er trägt auf seiner Spitze noch die frühere große Borste, die jetzt der Fiedern entbehrt, bisweilen zweigliedrig erscheint und an der äußersten Spitze eine minimale Spaltung zeigt. Der Außenast ist ein wenig vergrößert, aber sonst unverändert. Die große Fiederborste an der Basis des Innenastes ist unverändert erhalten.

Das zweite Antennenpaar zeigt aufs deutlichste die schon früher angedeutete Gliederung in Stammtheil, Schuppe und Geißel. Die Schuppe zeigt eine Neubildung in Gestalt des kräftigen an der lateralen vorderen Ecke auftretenden Dornes, der diesen Platz auch beim ausgebildeten Thier einnimmt. Von diesem Dorn aus gerechnet stehen die Fiederborsten nun alle auf der Innenkante der Schuppe. Ihre Zahl beträgt etwa 9, 3 kleinere an der Spitze und 6 größere weiter nach unten gerückt.

Der Geißelast ist zwar vergrößert, aber sonst wenig verändert; die große Sägeborste an seiner Spitze ist bereits im Schwinden begriffen.

Die Antennen des ersten und zweiten Paares besitzen jetzt etwa die gleiche Länge von 0,5 mm — gemessen von der Wurzel bis zur Spitze des Innenastes, bezw. bis zur Spitze der Schuppe.

Die Umgebung der Mundöffnung starrt jetzt förmlich von zahlreichen spitzen Borsten, die wie ein dichtes Gewirr von Lanzen und Schwertern alle dem Munde zugeführten Nahrungstheile zu Brei zu verarbeiten bereit sind. Das sind die Dornen, Borsten und Fiederborsten, welche die Maxillen und die endognathen Partien der Kaufüße krönen.

Die Mandibeln und Maxillen zeigen sich in Größe und Form wenig verändert. Die 2. Maxille hat sich von 0,162 auf 0,195 mm verlängert; ihr Scaphognathit zeigt eine vollkommener abgerundete Form und zu den früheren

5 Fiederborsten 3 weitere neue, von denen 1 auf der Innenseite, 2 auf der Außenseite stehen.

Die Gnathopoden haben speziell in den Theilen, welche der Lokomotion dienen, keine wesentliche Vergrößerung erfahren. Zu den drei langen Schwimmborsten an der Spitze der Außenäste ist eine vierte hinzugetreten. Auch erscheinen die Außenäste namentlich der beiden letzten Paare vollkommener gegliedert, indem der Hauptheil in seiner Mitte eine nicht immer deutliche Segmentirung erfahren hat und die Gelenkverbindung mit dem Basaltheil zu einem besonderen Gliede ausgebildet ist, so daß der ganze Ast aus 4 Gliedern besteht. Der Borstenbesatz an den endognathen Theilen ist bei den beiden letzten Kaufußpaaren ein äußerst spärlicher, um so bedeutender aber beim ersten; überhaupt ist dieses der Lokomotion jetzt völlig entzogen und ganz in den Dienst der Nahrungsaufnahme gestellt. Die Größenverhältnisse dieser Theile finden in den folgenden Zahlen einen Ausdruck.

	Basaltheil	Innenast	Außenast	längste Schwimmborste
mp_1	0,14	0,12	0,25	0,33 mm
mp_2	0,15	0,22	0,35	0,44 "
mp_3	0,10	0,35	0,35	0,45 "

Die Anlagen der 5 Gehfußpaare haben sich aus Knospen zu länglichen Schläuchen herangebildet. Das erste Paar tritt als Doppelschlauch auf und ist bei weitem das größte; es läßt an seinem Innenast sogar schon eine schwache Gliederung erkennen. Das 2. Paar ist schmächtig und klein und so weit medianwärts inserirt, daß in einer Profilansicht das 3. Paar fast unmittelbar hinter dem ersten steht. Auch das 5. Paar ist noch klein. Die Längenmaße dieser Theile sind folgende:

p_1 Innenast: 0,22, Außenast: 0,24 p_2: 0,12 p_3: 0,18 p_4: 0,15 p_5: 0,12 mm

Von den Anlagen der Kiemen ist noch nichts sichtbar.

Am Abdomen geht in dieser Periode der Larvenzeit die erste Ausbildung der Anhänge vor sich. An den ersten 5 Segmenten sind jedoch die Knospen der Abdominalfüße noch so klein, daß sie meist nur an gefärbten Thieren sichtbar werden und nur selten schon in Profilansichten als leichte Wölbungen hervortreten. Doch läßt sich an den ersten 5 Paaren das Fortschreiten der Ausbildung von vorn nach hinten bereits konstatiren. Die Ausbildung des 6. Abdominalanhanges im Innern der Schwanzplatte ist den 5 ersten weit vorauf geeilt und schreitet während dieser Periode soweit vor, daß die Anhänge bei der nächsten Häutung frei werden und zur Vergrößerung der Schwanzplatte beitragen können (Fig. 52). Die Anhänge bilden sich von der Grenze zwischen dem 6. und 7. Abdominalsegment ausgehend als schmale Streifen aus, welche der Kante des Telsons anliegen. Dann verbreitert sich die Basis dieser Gebilde, umwächst den After und bildet hier gleichzeitig die Innenäste des 6. Abdominalanhanges aus, so daß dieser beim Freiwerden schon als zweiästiges Gebilde auftritt. Die Borsten an der Spitze dieser Theile sind noch invaginirt und von einem feinen Häutchen umschlossen, ähnlich wie die übrigen Borsten der Körperanhänge im letzten Embryonalstadium von der Larvenhaut umhüllt waren.

In der hier beschriebenen Weise, unter Voraneilen des 6. Abdominalanhanges erfolgt die Ausbildung dieser Anhänge bei den meisten Cariden. Nur Hippolyte polaris scheint nach den Angaben von Kröyer eine Ausnahme zu machen, da bei dieser schon die ersten 5 Paar Abdominalanhänge vorhanden sind, ehe eine Spur

des 6. bemerkt wird (cf. Nr. 11 pag. 245 ff.). Demgegenüber ist es merkwürdig, daß die von Claus (Nr. 19 pag. 32) als Hippolyte beschriebene und abgebildete Larve sich wieder dem hier beschriebenen Entwickelungsmodus anschließt.

Die Bewaffnung des Abdomens bleibt für Crangon im zweiten Larvenstadium ebenso wie im ersten, nur das Telson erfährt einige Veränderungen, auf die schon hingedeutet wurde. Der hintere Rand erscheint weniger stark ausgebuchtet als früher, aber doch noch nicht ganz gerade; die äußeren Ecken sind gleichmäßig abgerundet. Die Schwanzborsten sind in Größe und Stellung noch nicht sonderlich verändert. Das innerste neu aufgetretene Paar ist sehr kurz, nämlich nur 0,06 mm, und stößt mit den Spitzen zusammen. Das äußerste Paar ist etwas verkleinert und seitlich aufgerückt (Fig. 52).

Drittes Larvenstadium.

Dasselbe charakterisirt sich besonders dadurch, daß das 6. Abdominalfußpaar als zweiästiger Anhang frei geworden ist, daß es jedoch die Länge des Telsons noch nicht erreicht und daß der Innenast noch beinahe um ein Drittel kürzer ist als der Außenast und der Borsten bis auf 2 oder 3 sehr kleine noch entbehrt.

Gerade über dem After ist an dem nunmehr sehr deutlichen Hinterrande des 6. Abdominalsegments ein kräftiger Analstachel aufgetreten. Außerdem ist der Außenast des ersten Gehfußpaares völlig ausgebildet und fungirt als Schwimmast.

Die Larve ist jetzt 3,20—3,40 mm lang. An einem ziemlich großen Thier wurden folgende Dimensionen gefunden:

Kopfbrust bis zur Spitze des Rostrums	1,20	mm
1.—4. Abdominalsegment	0,75	„
5. „	0,30	„
6. „	0,65	„
7. „	0,50	„

Das Kopfbrustschild zeigt gar keine Formveränderung, die Antennen sehr geringfügige. Abgesehen davon, daß beide erheblich vergrößert sind, haben die großen Borsten, welche an der Spitze des Innenastes der 1. Antenne und auf der Geißel der 2. Antenne stehen, in dem schon früher angedeuteten Sinne eine Rückbildung erfahren; beide sind nur noch etwa 0,08 mm lang.

Auch die Mandibeln und Maxillenpaare zeigen außer ihrer Größenzunahme keine bedeutsame Veränderung. Bei der 2. Maxille besitzt das kräftig schlagende Scaphognathit schon 12 Randborsten und ist bereits erheblich länger als der endognathe Theil, der übrigens unverändert ist.

Die Gnathopoden sind in allen ihren Theilen vergrößert; die Schwimmborsten an der Spitze der Außenäste haben bei den beiden letzten Paaren mit 0,80 mm ihre Maximallänge erreicht, während die zugehörigen Außenäste selbst sich auf 0,5 mm verlängert haben. Die Innenäste der beiden letzten Gnathopodenpaare haben ihren Charakter als Schwimmäste schon mehr eingebüßt; sie sind nicht mehr gerade und gestreckt, sondern oftmals schon leicht nach innen gekrümmt.

Die Anlagen der Gehfüße sind zwar nur noch einfache Schläuche und nur das 1. Paar läßt eine schwache Gliederung erkennen, aber sie sind erheblich verlängert.

Von Kiemenanlagen am Grunde dieser Schläuche fehlt meist noch jede Spur. Der erste Gehfuß ist etwa 0,30 mm lang und läßt in seiner eigenthümlichen Gestalt schon jetzt die Form der späteren Hand und des beweglichen Fingers erkennen. Das 2. Fußpaar ist 0,18 mm, die übrigen ca. 0,27 mm lang. Der Außenast des 1. Fußpaares ist, wie schon erwähnt, völlig entwickelt und ist als Schwimmorgan thätig. Er ist ebenso wie die übrigen Schwimmäste schräg nach oben geschlagen, so daß er mit dem Innenast einen stumpfen Winkel bildet. Er hat genau die Form der übrigen Schwimmäste, ist jedoch erst 0,33 mm lang. Seine Spitze ist von 4 gefiederten Schwimmborsten gekrönt, deren längste 0,5 mm mißt; und am Grunde des äußersten kurzen Gliedes stehen wie bei den übrigen Schwimmästen 2 weitere Borsten.

Am Abdomen hat die Ausbildung der Anhänge ebenfalls Fortschritte gemacht. Die ersten 5 Paare sind als deutliche Knospen vorhanden, deren vorderste und größte auch einen kurzen Basaltheil und einen nach vorn gekrümmten Außenast erkennen lassen; die Innenäste fehlen noch völlig. Das 1. Paar hat eine Gesammtlänge von 0,13 mm, das 5. Paar von 0,08 mm. Das 6. Paar der Abdominalanhänge giebt das sicherste Erkennungszeichen dieses Stadiums ab; es ist völlig ausgebildet und auch schon mit einigen Borsten besetzt; das innere Blatt ist aber noch erheblich kürzer als das äußere und hat nur wenige und kümmerliche Borsten; ersteres mißt 0,25, letzteres 0,35 mm, der gemeinschaftliche Basaltheil 0,10 mm.

Der neu aufgetretene und noch ziemlich kleine Analdorn wurde bereits erwähnt.

Das Telson zeigt wenig Veränderung. Seine hintere Begrenzungslinie besitzt keine Ausbuchtungen mehr, sondern ist gerade; auch hat die Rundung der Ecken einer schärferen Winkelkontour Platz gemacht. Das 1. Borstenpaar ist noch weiter verkleinert und seitlich mehr in die Höhe gerückt; das 2. Paar beginnt dem ersten auf diesem Wege zu folgen; das 3. und 4. Paar sind noch wie früher die längsten, das innerste 8. Paar die kürzesten.

Das dritte Larvenstadium verdient wegen der hier in Funktion tretenden äußeren Schwimmäste des 1. Gehfußpaares als Mysisstadium bezeichnet zu werden. Es ist indessen merkwürdig, daß gerade dieses anscheinend so wichtige Merkmal nicht an ein festes Stadium gebunden ist. Es wurden beinahe ebenso viel Fälle beobachtet, in denen die Schwimmäste des 1. Fußpaares schon im 2. Larvenstadium völlig ausgebildet waren, d. h. also zu einer Periode, in welcher die Anhänge des 6. Abdominalsegments noch nicht aus dem Telson frei geworden waren.

Nun wurde zwar auch an anderen Körpertheilen eine ähnliche Variabilität bemerkt; so erscheint besonders die Ausbildung der 5 ersten Abdominalfußpaare oft unverhältnißmäßig verzögert oder beschleunigt. Ich hebe aber die erwähnte Eigenschaft des Schwinmastes am 1. Fußpaar besonders hervor, weil die Schwimmäste der Gehfußpaare im Allgemeinen einer großen Variabilität fähig sind und sich nicht bloß bei verschiedenen Spezies, sondern auch innerhalb ein und derselben Spezies nach der Zahl und Weise ihres Auftretens verschieden zu verhalten scheinen.

In den beiden Abtheilungen der Cariden und Astaciden finden sich die verschiedensten Zahlen von Schwimmfüßen im Mysisstadium vor.

Die Hummerarten wie Nephrops norwegicus (cf. Nr. 48 pag. 162) und Homarus vulgaris besitzen an allen Gehfußpaaren Schwimmäste. Weitaus die meisten Cariden haben nur an den 4 ersten Gangbeinpaaren Schwimmäste, z. B. Palaemonetes vulgaris Stimpson (Nr. 41 pag. 317), Caridina Desmarestii (Nr. 12

pag. 71), Hippolyte sp. (Nr. 19 pag. 37) u. a. Bei Gebia littoralis Risso hat Sars (Nr. 48 pag. 182) beobachtet, daß die beiden letzten Brustbeinpaare ohne Schwimmäste bleiben und Claus behauptet das auch von Virbius sp. (Nr. 22 pag. 27), obwohl er an einem anderen Orte (Nr. 21 pag. 300) angiebt, daß bei diesem Virbius nur das letzte Fußpaar einfach bleibe.

Der Fall, daß die letzten 3 Gehfußpaare einästig bleiben ist von P. Mayer (Nr. 37 pag. 206) für die Süßwasserform des Palaemonetes varians Leach beobachtet worden und von Claus an einer Gebia sp. (Nr. 21 pag. 317) und Crangon sp. des Mittelmeeres (Nr. 21 pag. 300 und Nr. 22 pag. 27). Es ist zu bedauern, daß die Angaben von Claus über diesen Gegenstand nicht sehr sorgfältig gemacht sind, wie schon oben exemplifizirt wurde. Ueber Gebia bemerkt Claus a. a. O., daß Sars daß 2. Larvenstadium mit 4 Schwimmfußästen abbilde, während die Mittelmeerform deren 5 besitze, da auch der Exopodit des späteren 2. Gehfußes als Schwimmast fungire. Hierbei scheint übersehen zu sein, daß Sars einem späteren Stadium derselben Gebia auch für das 2. und 3. Pereiopodenpaar Schwimmäste vindicirt, daß also vielleicht eine Abweichung zwischen der nordischen und der Mittelmeerform vorhanden ist, aber nicht wie Claus annimmt, sondern im entgegengesetzten Sinne. Indessen die an dieser Stelle von Claus aufgeworfene Frage: „Sollte das eine konstante Abweichung zwischen der nordischen und der adriatischen Larvenform sein?" läßt sich besser auf den Fall Crangon anwenden, und es ist nur verwunderlich, daß Claus diesen Umstand anscheinend übersehen hat. In seiner ersten Abhandlung über diesen Gegenstand (Nr. 19) hat Claus 2 Crangonlarven verschiedener Altersstufen von Helgoland beschrieben und abgebildet. Beide werden zwar auf dieselbe Spezies bezogen, doch ist für mich evident, daß das ältere Stadium — mit Schwimmfußästen nur am 1. Pereiopodenpaare — zu Crangon vulgaris gehört, was für das jugendliche Zoëastadium sicher nicht zutrifft. (Die Bewaffnung des Abdomens ist eine abweichende).

Bei zwei späteren Gelegenheiten (Nr. 21 pag. 300 und Nr. 22 pag. 27), wo es sich offenbar um Mittelmeerformen handelt und wo Beobachtungsfehler ganz ausgeschlossen sein müssen, giebt nun Claus wie erwähnt für Crangon an, daß die letzten 3 Pereiopodenpaare ohne Schwimmast bleiben. Dabei wird noch ausdrücklich in einer Anmerkung hinzugefügt, daß diese Larve der früher beschriebenen Helgoländer Form (— aber welcher von beiden nun? —) sehr nahe stehe und wahrscheinlich mit ihr zu derselben Spezies gehöre.

Es ist somit zwar nicht absolut sicher, aber doch höchst wahrscheinlich, daß sich der Crangon vulgaris unserer Küste in Bezug auf seine Schwimmäste der Brustbeine anders verhält als der des adriatischen Meeres. Es wäre aber angesichts dieser vereinzelten Thatsache von Interesse, eine größere Anzahl nahe verwandter, und womöglich zu einem Genus gehöriger Formen auf ihr Verhalten in dieser Beziehung zu untersuchen.

Diese Thatsachen würden dann auch eine Handhabe bieten, um die Umstände kennen zu lernen, welche die Metamorphose der Dekapodenlarven abzukürzen oder zu verlängern geeignet sind.

Es ist mit einiger Sicherheit festgestellt, daß der Uebergang aus dem Salzwasser ins Süßwasser mit einer Abkürzung der Metamorphose verbunden ist. Darüber jedoch, welchen Einfluß das Klima auf die Schnelligkeit der Verwandlung hat, ist noch so gut wie gar nichts bekannt.

Der erstgenannte Fall ist neuerdings von Boas*) ziemlich eingehend studirt worden an Palaemonetes varians, welcher in Italien in rein süßem Wasser, in Nordeuropa aber im brakischen und Salzwassergebiet lebt. So geringe Verschiedenheiten die erwachsenen Formen aufweisen, so sehr unterscheiden sich die Entwickelungsformen. Die Salzwasserform (var. microgenitor) verläßt das Ei als kiemenlose Zoëa, durchläuft ein Mysisstadium, in welchem die ersten 4 Brustbeinpaare mit kräftigen Außenästen versehen sind, und nimmt vom Momente des Ausschlüpfens an Nahrung zu sich. Die Süßwasserform (var. macrogenitor) entsteht aus einem Ei, das nach Volum 8 Mal so groß ist als das der Salzwasserform. Sie kommt als sehr weit entwickelte mit Kiemen versehene Zoëa zur Welt, die erst sehr spät Nahrung aufnimmt, da sie noch einen umfangreichen Nahrungsdotter mit zur Welt bringt. Ein Mysisstadium ist bei dieser Form nur andeutungsweise vorhanden; nur an den beiden ersten Thoraxfußpaaren kommen Außenäste von mäßiger Größe zur Ausbildung.

P. Mayer (Nr. 37 pag. 213 ff.), der sich auch mit diesen Fragen beschäftigt hat, glaubt übrigens auf Grund der von ihm zusammengestellten Thatsachen, daß der Uebergang aus dem salzigen Wasser ins süße durchaus nicht immer von einer Abkürzung der Metamorphose begleitet sei. Neben dem Flußkrebs, so führt er an, der fast gar keine Metamorphose durchmacht, findet sich im Süßwasser die Caridina Desmarestii, die das Ei recht unvollkommen verläßt, und andererseits finden sich auch im Salzwasser Formen wie Homarus vulgaris und Hippolyte polaris, welche als sehr vollkommen entwickelte Larven aus dem Ei schlüpfen.

Indessen diese Argumentirung Mayer's ist fehlerhaft, weil er generisch völlig verschiedene Formen mit einander vergleicht, während man zur Lösung dieser Fragen nicht einmal verschiedene Spezies derselben Gattung, sondern womöglich — wie in dem obigen Beispiel von Palaemonetes — nur verschiedene Formen ein und derselben Spezies, die unter verschiedenen Bedingungen leben, heranziehen sollte. Hier müssen gerade solche Thiere, die wie Crangon vulgaris eine enorme Verbreitung besitzen und in den verschiedensten Klimaten und unter sehr wechselnden Lebensbedingungen angetroffen werden, die beste Handhabe für die Untersuchung bieten. — Es ist ja auch nicht nöthig, daß veränderte Lebensbedingungen auf alle Formen in derselben Weise einwirken. Besonders stabile Formen werden sich vielleicht gar nicht verändern beim Uebergang ins süße Wasser, und andererseits kann die Entwickelung der Larven im Süßwasser durch neu hinzutretende Momente, wie die Gefährdung der Larven durch stürmische Gewässer und reißende Bäche noch mehr beschleunigt werden.**)

Viertes Larvenstadium.

Beide Aeste des 6. Abdominalanhanges sind ungefähr gleich lang und kaum kürzer als das Telson; ihre hinteren und inneren Ränder sind reichlich mit Borsten besetzt. Die übrigen 5 Abdominalfußpaare sind erheblich verlängert und zeigen die Anlage ihrer Innenäste als

*) cf. Spengels Zoolog. Jahrbücher Abth. für Systemat. Bd. 4. Heft 4 pag. 793—805 (m. 1. Taf.). Jena, 1889.

**) Vergl. über einen solchen Fall: Fritz Müller, Palaemon Potiunna, ein Beispiel abgekürzter Verwandlung im Zool. Anzeiger III pag. 152 und 233. 1880.

minimale Knospen. An der Wurzel der Gehfüße sind jederseits 4 kleine Knospen aufgetreten, welche die früheste Anlage der Kiemen darstellen. Die länglichen Schläuche, aus denen die späteren Gehfüße hervorgehen, beginnen sich zu gliedern.

Die Länge dieser Larve beträgt etwa 3,85 mm, wie aus folgender Messung hervorgeht:

Kopfbrust	1,35	mm
1.—4. Abdominalsegment	0,85	=
5. =	0,30	=
6. =	0,73	=
7. =	0,62	=

Am 1. Antennenpaar ist der Innenast, abgesehen von seiner Größenzunahme, fast unverändert; die eigenthümliche lange Fiederborste an seinem Grunde persistirt und ist ebenso lang wie der Innenast. Der Außenast besitzt auf der Mitte seiner Unterseite 2 äußerst feine Härchen, die aber erst beim folgenden Stadium den Charakter der Riechborsten annehmen.

An der 2. Antenne ist an der unteren Basis der Geißel ein schon früher vorhandener Dorn kräftiger hervorgetreten. An der Geißel selbst beginnt das breite Grundglied sich abzuschnüren. Die Sägeborste an der Spitze ist geschwunden.

Die Mundwerkzeuge und die Kaufüße zeigen eine aus der angefügten Tabelle (pag. 80) ersichtliche Größenzunahme, sind aber sonst unverändert.

Die Gehfüße sind sehr erheblich verlängert. Das 1. Paar ist auch bereits deutlich gegliedert und besitzt auf einem zweigliedrigen Stammtheil neben dem Schwimmast einen meist nur viergliedrigen Innenast, der ohne weiteres die definitive Form dieses Anhangs erkennen läßt. Da der Innenast der Regel zufolge 5 Glieder besitzen sollte, so muß man wohl eine Verschmelzung der beiden untersten Glieder annehmen, die jedoch nicht regelmäßig erfolgt, da die Grenze zwischen beiden oft auch beim ausgebildeten Thier noch völlig deutlich ist (cf. pag. 26). Beide Aeste des 1. Pereiopodenpaares sind jetzt annähernd gleich lang; doch beginnt der innere bereits den Schwimmast im Wachsthum zu überholen.

Bei den übrigen Beinpaaren ist die Gliederung noch nicht vollendet; meist erkennt man nur 2—3 deutliche Segmentgrenzen. An Länge stehen sie dem 1. Paar kaum nach, nur das schmächtige 2. Paar ist noch etwas kürzer.

Die Kiemen sind als 4 ovale Knospen von 0,09 mm Länge am Grunde der Gehfüße vorhanden, lassen aber noch keine Theilung in Blättchen erkennen. Die Zugehörigkeit der Kiemen zu bestimmten Beinpaaren ist in diesem frühen Stadium ebensowenig auszumachen wie beim ausgewachsenen Thier. Es ist aber bemerkenswerth, daß die 5. Kieme ebenso in der Entwicklung etwas zurückbleibt wie das letzte Brustbeinpaar.

Die Abdominalfüße sind erheblich verlängert, alle haben einen deutlichen Basaltheil und meist auch schon die erste Spur der Innenäste. Sie nehmen von vorn nach hinten an Größe ab und zwar in einem Falle von 0,25—0,14 mm, in einem andern von 0,31—0,21 mm. Wegen des Telson und der Anhänge des 6. Abdominalsegments darf auf das nächste Stadium verwiesen werden.

Fünftes Larvenstadium (Fig. 53).

Hinter den ersten 4 Kiemenknospen ist die 5. aufgetreten, welche an Größe noch zurücksteht und weniger als jene die Liniensysteme erkennen läßt, welche die Bildung der Kiemenblättchen andeuten. Alle Gehfußpaare sind voll entwickelt, annähernd gleich lang und wohl gegliedert. Auch die Abdominalfußpaare haben sich noch sehr erheblich verlängert und die vordersten zeigen an ihren Spitzen unter einer dünnen Hülle die noch fast völlig invaginirten Borsten.

Die Fig. 53 giebt nur eine schwache Vorstellung davon, welch eine Farbenpracht die junge Larve jetzt zu entfalten vermag. Der ganze Körper ist übersäet mit prächtigen Chromatophoren, in denen goldgelb, braun, violett, schwarz und roth an Glanz mit einander wetteifern. Bringt man das Thier aus seinem Element heraus schnell unter das Mikroskop, so bemerkt man, daß die völlig ausgestreckten Chromatophoren kaum ein Fleckchen der Körperoberfläche frei lassen. Aber die Contraktion der schönen Zellen nimmt sofort ihren Anfang — in der Figur sind sie schon zur Hälfte kontrahirt gezeichnet — und dieser Prozeß schreitet, während das Thier auf dem Objektträger liegt, schnell fort bis die meisten Chromatophoren sich zu sehr kleinen schwarzen Kugeln zusammengeballt haben und die Larve dadurch ein ganz blasses Aussehen gewonnen hat.

Die Bewaffnung der Körperoberfläche mit Dornen ist noch dieselbe wie früher. Am Brustschild ist außer dem noch sehr ansehnlichen Stirnfortsatz nur der große Branchiostegalstachel mit seinen 2 kleinen Begleitern vorhanden. Das Abdomen weist auf seiner dorsalen Seite am Hinterrand des dritten Segments einen, am Hinterrande des 5. und 6. Segments je 2 Dornen auf, an der Ventralseite nur den mehrfach erwähnten Analstachel (cf. auch Fig. 57). Außerdem besitzt die 2. Antenne auf der Unterseite an der Spitze ihres Stammtheils einen Dorn.

Die Gesammtkörperlänge beträgt jetzt 4,65—4,75 mm. Es fanden sich die Längen

des	Kopfbruststücks	zu	1,50	mm
„	1.—4. Abdominalsegments	„	1,10	„
„	5. „	„	0,45	„
„	6. „	„	0,85	„
„	7. „	„	0,75	„

Das 1. Antennenpaar hat eine Gesammtlänge von 1 mm erreicht. An seiner Basis zeigt sich der erste Anfang in der Ausbildung der Schuppe. Im Stammtheil sind 2 Segmentgrenzen zu unterscheiden, an denen Gruppen sehr feiner Härchen auftreten. Der Innenast ist noch immer nicht gegen den Stamm abgeschnürt und besitzt auf der Unterseite noch seine lange Fiederborste. Der Außenast hat sich ein wenig verlängert und beginnt sich in 2 Glieder zu trennen, wobei auf der Grenze 2 Riechborsten auftreten, die schon früher angedeutet waren. Der Riechast liegt nicht mehr mit dem Innenast in einer Ebene, sondern beginnt sich aufzurichten und annähernd jene Stellung einzunehmen, die sich beim ausgebildeten Thier findet. Das 2. Antennenpaar mißt vom Grunde bis zur Spitze der Schuppe ebenfalls 1 mm. Die Geißel ragt schon etwas (0,10 mm) darüber hinaus und erreicht gerade die äußerste Spitze der ersten Antenne. Im Innern der Geißel bereitet sich die gleichzeitige Ausbildung sehr zahlreicher Segmente vor.

An der Basis des 1. Antennenpaares zwischen den beiden Facettenaugen und am Grunde derselben ist von der Ventralseite her das Naupliusauge als schwarzer Pigmentfleck noch sehr deutlich. Es ist auch auf der Profilansicht der Fig. 53 angedeutet.

Die Lippenränder und die medianwärts vorspringenden Theile der Mundwerkzeuge, besonders die kräftigen Fiederdornen der 1. Maxille zeigen eigenthümliche Verdickungen von brauner hornähnlicher Farbe. An der Mandibel zeigt auch der innere Theil der Kaufläche die gleiche bräunliche Färbung. Uebrigens ist dieser Theil, wie aus den Figuren 54 A und B hervorgeht, im Schwinden begriffen, seine Bezahnung ist unbedeutend und der äußere Theil der Kaufläche, besonders der große äußerste Zahn überholt die anderen im Wachsthum. An der 2. Maxille ist das Scaphognathit in seiner Ausbildung ziemlich vollendet (Fig. 55), sein ganzer äußerer und innerer Rand ist gleichmäßig mit langen Fiederborsten besetzt; der endognathe Theil ist unverändert.

Die Gnathopoden haben ziemlich dasselbe Aussehen wie früher; ihre Außenäste sind nicht mehr verlängert und lassen auch in der Länge ihrer Schwimmborsten eher einen Rückgang erkennen. Auch sind sie nicht mehr so regelmäßig wie in früheren Stadien nach oben geschlagen. Die Innenäste sind namentlich beim 3. Paare noch etwas verlängert. Ihre Gliederanzahl ist, wie aus Fig. 53 hervorgeht, unverändert, ihre Form deutet nur in geringem Grade eine nahe bevorstehende Umbildung an. Indessen gegen das Ende des 5. Stadiums — ich halte es wegen der Geringfügigkeit der Veränderungen und wegen des Mangels einer Größenzunahme nicht für nöthig, hier noch ein 6. Larvenstadium einzuschieben — besitzen die Gnathopoden die in Fig. 59 wiedergegebene Form. Hier ist die Annäherung der Innenäste der beiden letzten Paare an ihre Form beim ausgebildeten Thier unverkennbar; namentlich fällt die gebogene Form des untersten Gliedes am Innenast des 3. Paares und die Verdickung am vorletzten Gliede des 2. Paares auf. Besonders aber wird an beiden Paaren die vollzogene Verschmelzung der beiden untersten Glieder bemerkt, deren frühere Grenze nur noch durch ein Paar Borsten angedeutet ist. Am Basaltheil des 1. Gnathopodenpaares ist bisweilen schon ein kleiner Epipodialanhang sichtbar.

Die Gehfußpaare sind jetzt alle wohl entwickelt und etwa 0,85 mm lang. An dem 1. Paare ist der Außenast im Wachsthum weit hinter dem Innenast zurückgeblieben. Der letztere besitzt bereits ein bewegliches Fingerglied, und der kleinere unbewegliche dornartige Finger am inneren Rande des Gliedes ist unter der Chitinhülle als zarte Anlage kenntlich (Fig. 59 p_1). Das 2. Paar ist zwar bisweilen noch etwas kürzer als die übrigen, besitzt aber bereits eine wohl ausgebildete Scheere, deren beweglicher Theil ebenso wie am 1. Paare von einer vereinzelten Borste gekrönt ist.

Das Vorhandensein von 5 Kiemenknospen, in deren Innern sich die Bildung der Kiemenblättchen vorbereitet, wurde schon Eingangs erwähnt. Die 4 vorderen Knospen sind 0,18—0,22 mm lang, die letzte nur 0,12 mm.

Die Abdominalanhänge haben mit einer neuen Größenzunahme ihre Maximallänge für die Larvenzeit erreicht. Das 1. Paar ist incl. Basaltheil etwa 0,60, das 5. Paar 0,37 mm lang. Jedes Paar läßt außer dem langen Stammglied noch ein kurzes Grundglied und neben dem Außenast je einen kleinen Innenast erkennen. In Fig. 56 ist unter der Chitinumhüllung des Außenastes auch schon eine schwache

Gliederung angedeutet. Doch tritt dieselbe erst gegen Ende des 5. Stadiums gleichzeitig mit der Segmentirung der großen Antennengeißeln und der Verschmelzung der untersten Glieder an den Innenästen der letzten Kaufußpaare deutlicher hervor. An der Spitze der Abdominalanhänge bemerkt man dann unter der Chitinhülle verborgen und noch fast völlig invaginirt die Borsten, welche hier später auftreten.

Die Form und das Aussehen des Telsons geht aus der Fig. 57 zur Genüge hervor. Die Bewaffnung mit Dornen ist wie überhaupt am Abdomen dieselbe geblieben. Unter und hinter dem Analstachel tritt der After hervor, der noch immer — wenn auch nicht mit der früheren Regelmäßigkeit Athembewegungen macht. Die Anhänge des 6. Abdominalsegments haben vollkommen das Aussehen wie beim ausgebildeten Thier. Von den Endborsten des Telson sind jetzt 2 Paare seitlich aufgerückt, von denen das erste schon merklich verkleinert ist; das 3. Paar steht gerade an der Ecke, das 4. als das größte hat seine frühere Länge von 0,24 mm noch bewahrt. Die 4 inneren Borstenpaare sind gegen früher ziemlich unverändert.

Hiermit ist nun das Ende der Larvenzeit erreicht.

Es ist mir einige Male gelungen, Thiere zu untersuchen, welche sich am Ende des 5. Stadiums befanden und bei welchen sich die dasselbe abschließende Häutung bereits vorbereitete. Es war in mehr als einer Beziehung deutlich, daß sich hier ein sehr tief in die Organisation des Thieres eingreifender Prozeß vollzog, und daß die letzte Metamorphose der Larve das letzte Stadium derselben von dem ersten Jugendstadium auf das schärfste trennt. Der Unterschied in den Formverhältnissen zwischen diesen beiden Stadien ist erheblich größer als der Unterschied zwischen irgend zwei einander folgenden früheren Stadien.

Die Beschreibung des Jugendstadiums mag dem nächsten Abschnitt vorbehalten bleiben, hier soll nur ein Bild erwähnt werden, welches die kurz vor der letzten Häutung stehende Larve bot. Abgesehen davon, daß sich die Theile der Außenäste an sämmtlichen Gnathopoden und dem 1. Beinpaar aus ihren äußeren Umhüllungen zurückgezogen hatten, war im Telson eine interessante Umwandlung zu erkennen (cf. Figur 60): Die Verwandlung der breiten Larvenschwanzplatte in die schmalere des jungen ausgebildeten Thieres. Aus dem Bilde ist ohne Weiteres ersichtlich, daß das Telson bei der bevorstehenden Häutung um 3 Paar Borsten ärmer wird, und zwar um das 5., 6. und 7. Paar. Die neugebildete Schwanzplatte hat sich gerade nur soweit aus ihrer letzten Larvenhülle zurückgezogen, daß ihre beiden längsten Borstenpaare mit den Spitzen noch die alten Scheiden und zwar des 4. und 8. Paares erreichen und ihr Hervorgehen aus diesen somit ersichtlich ist.

Aus den Angaben von P. Mayer, bei welchem sich über den eben beschriebenen Prozeß der Umwandlung des Telson Genaueres findet (Nr. 37 pag. 211 ff.) geht hervor, daß sich Palaemonetes varians Leach in diesem Punkte wesentlich anders verhält, als Crangon vulgaris.

Joly berichtet, daß übereinstimmend mit den Angaben von Thompson, die Larve bei der Häutung das Brustschild erst verlasse, nachdem sie sich von den übrigen alten Integumenten befreit habe (Nr. 12 pag. 76), während Westwood dies als eine Unmöglichkeit bestritten hat. Auch ich habe mehrfach den Eindruck gehabt, wenn ich Larven, die kurz vor der Häutung standen, beobachtete, als ob die Umhüllungen einzelner Theile, besonders der Körperanhänge, getrennt von einander abgeworfen würden. Indessen ist dies gewiß nicht die Regel, da ich zu oft vollständig zusammen-

hängende Larvenhäute gefunden habe, die von den Thieren, welche längere Zeit im Aquarium am Leben blieben, abgeworfen worden waren.

Schließlich mag noch erwähnt werden, daß durch die Häutung, welche die Larvenperiode abschließt, auch der Magen des Thieres sehr stark verändert wird, so zwar, daß er erst jetzt die früher beschriebene Gestalt mit ihren charakteristischen Faltungen und Skelettbildungen annimmt. Der Magen der Larve stellt nur eine einfache Erweiterung des Darmrohres dar, was schon Gerbe als für die Crustaceenlarven allgemein gültig hingestellt hat (Nr. 28 pag. 1025).

Fig. 58 ist die Abbildung des Magens von einer Larve im letzten Stadium. Dieser Magen ist nur 0,165 mm lang und 0,105 mm hoch, also im Ganzen sehr klein. Den Eingang versperrt eine Anzahl größerer Borsten, die an der oberen Wand dolchförmig, an der unteren dagegen sägeartig gestaltet sind. Hinter den Sägeborsten liegt ein feingerippter Theil — der Vorläufer der späteren Inferolateralia und deren Borstensäume (cf. pag. 33), welche allem Anschein nach schon hier in derselben Weise, die früher geschildert wurde, als kauende Werkzeuge thätig sind. An vielen Stellen, so besonders in der Nähe der Speiseröhren-Einmündung und am Pförtner ist die Magenwand mit zahlreichen äußerst feinen und meist kurzen Härchen besetzt. Ein pylorischer Filtrirapparat fehlt noch völlig, ist aber bei der Jugendform, also nach der nächsten Häutung, plötzlich da. Ueberhaupt tritt der Darm bei der Larve nicht an der unteren Magenwand aus, sondern am oberen und hinteren Ende des Magens. Eine Art Pylorusklappe wird hier durch eine größere Anzahl kräftiger Borsten hergestellt, welche, alle so gerichtet sind, daß sie mit ihren Spitzen ins Darmlumen hineinragen und hier zusammenstoßen.

6. Stadium — die Jugendform.

Mit einem Schlage ist die große Zahl der Larvenmerkmale geschwunden, und es sind eben so viele charakteristische Kennzeichen des ausgebildeten Thieres aufgetreten. Es hat eine Verwandlung stattgefunden, die nicht blos ein völlig verändertes Aussehen des Thieres bedingt, sondern auch einen tiefeingreifenden Wechsel in den Funktionen der einzelnen Körperanhänge herbeigeführt hat. Viele Theile sind so verändert, daß man Mühe hat, sie aus ihren früheren Formen herzuleiten, andre erscheinen zurückgebildet und verkleinert, obwohl sie nur einen Anlauf zu einer neuen Entwicklung in etwas veränderter Richtung nehmen.

Sehr auffallend ist es, daß die Gesammtlänge der Jugendform die des letzten Larvenstadiums nicht erreicht. Das 5. Stadium hatte eine Länge von 4,60 mm; das 6. ist nur 4,25—4,30 mm lang. Allerdings ist die Hälfte der Verkürzung — nämlich 0,15 mm — auf die Reduktion des Stirnfortsatzes zurückzuführen, aber auch das Abdomen erscheint vorübergehend etwas verkleinert. Im Speziellen wurden folgende Maße gefunden:

Kopfbrustschild	1,35 mm
1.—4. Abdominalsegment	1,05 „
5. „	0,35 „
6. „	0,80 „
7. „	0,75 „

Die wichtigsten und sichersten Erkennungszeichen der Jugendform gegenüber dem letzten Larvenstadium dürften die folgenden sein. Mit unbewaffnetem Auge erkennbar ist das Fehlen der Schwimmäste an den Anhängen der Brust und das Vorhandensein auffallend langer Geißeln am 2. Antennenpaar. Mit Hülfe der Lupe oder des Mikroskops bemerkt man weiter die veränderte Bewaffnung des Kopfbrustschildes und des Abdomens, besonders die Reduktion des Stirnfortsatzes und der Borsten am Telson, welches selbst sich nach hinten nicht mehr verbreitert sondern verschmälert. Sämmtliche Mundtheile sind eng an einander gerückt, die Gehfüße haben die Gestalt wie beim ausgewachsenen Thier; die Abdominalfüße sind mit langen Schwimmborsten besetzt.

Für die speziellere Charakteristik des Jugendstadiums muß hervorgehoben werden, daß am Kopfbrustschild der Gastralstachel auf der Mitte des Rückens und je ein Hepatikalstachel auf den Seiten erst jetzt hervorgetreten sind. Dasselbe gilt von dem sehr kleinen Extraorbitalstachel am unteren Augenrande. Der Stirnstachel überragt die Augen nicht mehr, er endet wohl bisweilen noch in eine so schmale Spitze wie während der Larvenzeit, meist aber hat er die für das ausgewachsene Thier charakteristische stumpfe Spitze, die dann mit einigen sehr feinen Härchen besetzt ist. Solche finden sich übrigens auch an dem durch einen Einschnitt ausgezeichneten Augenrande und am hinteren und unteren Rande des Brustschildes. Auf der Unterseite ist zwischen den vordersten Beinpaaren auch der Sternalstachel hervorgetreten.

Am 1. Antennenpaar ist die Schuppe und die Gehörgrube zur vollen Ausbildung gelangt. Der ganze Anhang ist wie viele andere gegen früher etwas verkürzt, was nur zum Theil durch das Wegfallen der Spitze am Innenast erklärt wird. Die Basis besteht aus 3 Segmenten, ebenso der Innenast und der etwas vergrößerte Außenast. An der Spitze der Segmente befindet sich je ein feiner Haarbesatz. Der Außenast trägt wie früher 4 Riechborsten an der Spitze und 2—3 am oberen Ende des vorletzten Segmentes. Der Innenast ist erst jetzt scharf gegen den Stammtheil abgeschnürt. Die Spitze des Innenastes überragt den Kopf des Thieres gerade ebenso weit wie die Spitze der Schuppe am 2. Antennenpaar.

Das 2. Antennenpaar ist abgesehen von einer mäßigen Verkürzung unverändert, nur die Geißel ist völlig verändert und auf mehr als das Doppelte verlängert. Die schon während der letzten Larvenzeit vorbereitete Ausbildung von 20—24 Geißelsegmenten hat sich vollzogen, und beim Freiwerden aus der gemeinschaftlichen Umhüllung hat sich jedes Geißelglied mächtig gestreckt, so daß eine Gesammtlänge von 2 mm herauskommt. Die Ausbildung weiterer Segmente geht im proximalen Theil der Geißel vor sich, an welchem eine breite Zone noch ungegliedert ist. An der Spitze jedes Segmentes stehen ein paar feine Härchen.

Die Mandibeln haben, ohne eine wesentliche Verlängerung zu erfahren, plötzlich ihre definitive Gestalt angenommen; der Endtheil ist rechtwinklig gegen den Basaltheil umgebogen. Durch den völligen Schwund des inneren Theils der Kaufläche ist diese in ihren Dimensionen erheblich reduzirt.

Das 1. Maxillenpaar ist wenig verändert, da es schon früher seine definitive Gestalt hatte; doch erscheint es schwächer als früher und die Verhornung der endognathen Theile ist verschwunden. Den Taster krönt nur noch eine Borste, wie beim ausgewachsenen Thier.

Das 2. Maxillenpaar erscheint durch den fast völligen Schwund seines endognathen Theils hochgradig verändert (cf. Fig. 62). Es ist nichts als eine kleine mit 2 Borsten besetzte Knospe übrig geblieben, welche später auch noch verschwindet. Der noch sehr zarte Taster dürfte als eine Neubildung anzusehen sein. Der exognathe Theil oder das Scaphognathit ist besonders durch Ausbildung seines unteren Lappens auch noch ein wenig gegen früher verändert; sein Rand besitzt jetzt ca. 32 Fiederborsten; die Größenverhältnisse sind dieselben geblieben.

Es ist offenbar, daß das vorliegende Jugendstadium in seiner Ausrüstung mit kauenden und beißenden Mundwerkzeugen gegen das letzte Larvenstadium etwas zurücksteht. Und wenn dieser Rückschritt im Laufe der weiteren Entwickelung nicht wieder eingeholt wird, so ist der Grund gewiß darin zu suchen, daß der Magen mit seinen Skelettheilen jetzt einen wichtigen Antheil an der Zerkleinerung der Nahrung nimmt. Das beweist der Umstand, daß man beim ausgebildeten Thiere oft große Stücke aufgenommener Nahrung, selbst ansehnliche Beutethiere in ganzer Gestalt im Magen vorfindet, während ich bei der Larve immer nur eine gleichmäßige breiige Masse sah, die geformte Elemente kaum mehr erkennen ließ. Freilich hat sich beim ausgebildeten Thiere die Anzahl der Mundwerkzeuge erheblich vermehrt, aber die Gnathopoden verdienen ihren deutschen Namen Kaufüße doch nur in beschränktem Maße, da sie — vielleicht mit Ausnahme des 2. Paares — als kauende oder gar als beißende Werkzeuge nur eine bescheidene Rolle spielen. Das hindert sie natürlich nicht, in anderer Weise, z. B. als tastende oder schützende und filtrirende Apparate für die Nahrungsaufnahme von großer Bedeutung zu sein. Daß sie jetzt vollständig im Dienste der Ernährung stehen, das beweist allein schon ihre veränderte Stellung. Sie liegen nicht mehr wie früher hintereinander sondern übereinander, so daß sie gewissermaßen die Mundöffnung nach außen verlängern. Ihre Außenäste, welche während der Larvenzeit der Fortbewegung dienten, sind im Begriff, sich in Taster umzuwandeln. Sie sind einstweilen ungemein zusammengeschrumpft, um sich erst bei der weiteren Entwickelung wieder zu kräftigen. Die Borsten an der Spitze zeigen zwar noch dieselbe Anordnung wie früher, aber sie sind sehr kümmerlich geworden. Alle Gnathopodenpaare sind bereits durch den Besitz von Epipodialanhängen ausgezeichnet, die besonders beim ersten Paare eine ansehnliche Größe haben.

Am 1. Gnathopodenpaar (Fig. 63 mp_1) ist der Innenast stark verkümmert und hat jegliche Gliederung verloren; auf seiner Spitze stehen 2 kleine einfache Borsten, auf der Mitte des endognathen Randes eine einzelne mächtige Fiederborste.

An den Innenästen des 2. und 3. Gnathopodenpaares (Fig. 63 mp_2 und mp_3) ist die Verschmelzung der beiden untersten Glieder perfekt geworden. Beide Paare sind in Form, Gliederung und Borstenbesatz ihrer definitiven Gestalt sehr nahe gebracht. Am 3. Paar sind die Innenäste ziemlich bedeutend verlängert und erreichen mit ihren gerade nach vorn gerichteten Spitzen die Insertion der Aeste an der 1. Antenne. An diesen Spitzen des 3. Paares ist auch das äußerste Glied bereits im Schwinden begriffen; es wird später von den terminalen Borsten ganz unterdrückt.

Die Gehfüße haben alle ihre definitive Form. Am 1. Paare (Figur 63 p_1) besteht die eigentliche Extremität jetzt aus 7 Gliedern, wenn die bisweilen vermißte Grenze zwischen dem 3. und 4. Gliede deutlich ist. Auch der charakteristische Dornbesatz ist vorhanden. Am meisten Beachtung verdient aber das 0,20—0,25 mm lange Rudiment des Außenastes, welches noch vorhanden ist. Dasselbe gleicht in

seiner Form den Tastern der Maxillarfüße, entbehrt aber der Borsten fast ganz, und ist jedenfalls ohne besondere Funktion. Auch geht es sehr bald völlig verloren. Das 2. Paar der Gehfüße ist nicht mehr viel kürzer als die übrigen; es ist aber jetzt auf der Grenze zwischen dem 4. und 5. Gliede in der charakteristischen Weise nach innen umgeschlagen. An den 3 letzten gleichartig ausgebildeten Beinpaaren besitzt das Klauenglied ein Büschel äußerst feiner und kurzer Härchen, welche sich später bald abschleifen.

Am Grunde der Brustbeine sind die schon früher vorhandenen 5 Paar Kiemen zur vollen Entwickelung gelangt, indem jede Knospe sich in eine Anzahl Blätter aufgelöst hat. Die dabei erfolgte Vergrößerung ist nur unbedeutend.

Am Abdomen sind die für die Larve charakteristischen Dornen, nämlich der mediane Dorn am hintern Dorsalrand des 3. Segments und die lateralen am hintern Dorsalrand des 5. Segments spurlos verschwunden. Die Dornen am hintern Rand des 6. Segments sind etwas reduzirt, der Analstachel persistirt (cf. Figur 61). Das Telson ist nach hinten ein wenig verschmälert und aus den früheren 8 Borstenpaaren sind in der bereits erwähnten Weise 5 geworden. Davon sind 3 kleine seitlich aufgerückt, das 4. Paar ist das längste und das 5. besitzt an der Basis ein feines Haar. Der mittlere Theil des Hinterrandes ist etwas ausgezogen oder verlängert und trägt eine minimale dornartige Spitze. Es wurde bereits früher (cf. pag. 28) erwähnt, daß die hier noch vorhandenen Dornen des Telsons im Laufe der weiteren Entwickelung völlig verschwinden resp. sich abschleifen, und daß das Telson dann mit einer ziemlich stumpfen Spitze endet. Jüngere Thiere besitzen jedoch noch eine mehr oder weniger große Zahl der Telsondornen — am längsten gewöhnlich die seitlich aufgerückten. Bei einem 10 mm langen Thiere z. B. fanden sich noch alle 5 Paare vor, die bei Figur 61 in ihrer ursprünglichen Gestalt gezeichnet sind; aber die beiden innersten und ursprünglich längsten Paare zeigten sich verkrümmt und offenbar verkümmert. Hier und da treten zwischen den Dornen vereinzelt einfache oder feine Fiederhaare auf.

Die 5 ersten Abdominalfußpaare haben, ohne sich wesentlich zu vergrößern, ein sehr verändertes Aussehen erhalten, da sie dicht mit langen Schwimmborsten besetzt sind, welche zu je zweien an der Spitze der inzwischen zur Ausbildung gelangten Segmente stehen (cf. Figur 64). Uebrigens ist nur der obere Theil des Außenastes in ca. 8 Glieder gesondert; die weitere Abschnürung von Gliedern steht in der unteren Zone zu erwarten. Der Innenast ist bei allen Pleopoden in gleicher Weise als eine rundliche mit 2 Borsten besetzte Knospe ausgebildet.

Mit der Entfaltung der Schwimmborsten an den Abdominalfüßen und bei dem gleichzeitigen Eingehen der Schwimmäste an den Brustbeinen ist die Aufgabe der Lokomotion den Anhängen der Brust zum Theil entzogen und denen des Abdomens im gleichen Maße übertragen. Die Pereiopoden dienen nur zum Fortkriechen auf dem Boden, die Pleopoden für die eigentliche Schwimmbewegung. Gleichzeitig hat das junge Thier das rein pelagische Leben aufgegeben und bewegt sich bald kriechend, bald schwimmend.

Eigenthümlich ist die Biegung des Abdomens beim jungen Thiere, die vielleicht durch die Uebernahme neuer Funktionen seitens der Abdominalanhänge mit bedingt wird. Während bei der Larve unter augenscheinlichem Ueberwiegen der Beugemuskeln auf der Unterseite des Abdomens dieses gewöhnlich starr in einer halb nach unten

geschlagenen Stellung verharrt, tritt beim jungen Thier meist eine Reaktion im entgegengesetzten Sinne ein. Durch ein Ueberwiegen der Streckmuskulatur des Rückens ist dieser konkav umgebogen und der Schwanz nach oben gerichtet. Diese Stellung verleiht dem Thiere ein so eigenthümliches Aussehen, daß man es dadurch leicht von gleich großen Larven unterscheiden kann. Die normale Stellung, bei der der Schwanz wie in Fig. 1 dargestellt, gerade nach hinten gestreckt ist, wird aber schon kurze Zeit später eingenommen.

Schließlich mag erwähnt werden, daß einige Eigenthümlichkeiten der Larvenzeit auch noch mit in das erste Jugendstadium hinübergenommen werden. Der After macht von Zeit zu Zeit immer noch Athembewegungen, indem er sich kurze Zeit öffnet und sich gleich wieder schließt. Aber diese Bewegungen sind jetzt noch weniger regelmäßig, als in der letzten Larvenzeit. Ferner persistirt das Naupliusauge, welches, ohne von seiner Gestalt oder an Deutlichkeit verloren zu haben, nahe der Unterseite am Grunde der Augenstiele und der inneren Antennen sichtbar bleibt. Da es aber nach wie vor ein einfacher Pigmentfleck ist, und da die Menge und Dichtigkeit des Pigments überhaupt zugenommen hat, so fällt diese erste und älteste Pigmentansammlung in keiner Weise besonders ins Auge.

Zusammenstellung von Messungen an den ersten 6 Entwicklungsstadien von Crangon vulgaris.

(Angaben in Millimetern.)

		I. Zoëa	II.	III. Mysis Stadium	IV.	V.	VI. Jugendform.
Gesammtlänge		1,84—1,22	2,82	3,40	3,84	4,50—4,70	4,25—4,80
Kopfbrustschild bis zur Spitze des Stirnstachels		0,65—0,82	0,98	1,20	1,35	1,50	1,35
1.—4. Abdominalsegment		0,42	0,60	0,75	0,85	1,00—1,05	1,05
5. Abdominalsegment		0,21—0,25	0,28	0,30	0,30	0,45—0,50	0,35
6. „		0,56—0,73	0,96	0,65	0,72	0,77—0,85	0,80
7. „				0,50	0,62	0,75—0,80	0,75
Basaltheil	des 1. Antennenpaares	0,27	0,32	0,45	0,50	0,60	0,50
Innenast		0,23	0,23	0,25	0,25	0,40	0,30
Außenast		0,06	0,06	0,10	0,12	0,15	0,30
Basaltheil	des 2. Antennenpaares	0,20	0,20	0,20	0,25	0,30	0,30
Schuppe		0,30	0,30	0,48	0,62	0,70	0,62
Geißel		0,30	0,30	0,46	0,52	0,80	1,25—2,00
Länge d. Mandibel		0,25	0,27	0,30	0,35	0,40	0,40
1. Maxille		0,11	0,19	0,20	0,22	0,24	0,15—0,20
2. Maxille		0,16	0,20	0,25	0,30	0,35	0,35
Außenast	des 1. Gnathopodenpaares	0,23	0,25	0,35	0,40	0,42	0,35
Innenast		0,11	0,12	0,15	0,15	0,18	0,12
längste Borste des Außenastes		0,33	0,33	0,60	0,60	0,70	0,10
Außenast	des 2. Gnathopodenpaares	0,34	0,35	0,50	0,55	0,60	0,35
Innenast		0,18	0,22	0,30	0,30	0,55	0,30
längste Borste des Außenastes		0,40	0,44	0,80	0,75	0,70	0,10
Außenast	des 3. Gnathopodenpaares	0,34	0,35	0,52	0,60	0,60	0,35
Innenast		0,26	0,35	0,45	0,60	0,67	0,85
längste Borste des Außenastes		0,45	0,45	0,80	0,75	0,75	0,85
1. Gehfußpaar		0,15	0,24	0,30	0,50	0,85	1,20
Außenast desselben		0,15	0,22	0,33	0,40	0,45	0,25
2. Gehfußpaar		0,10	0,12	0,18	0,25	0,70	1,20
3. „		0,15	0,18	0,27	0,40	0,85	1,30
4. „		0,10	0,15	„	„	„	„
5. „		0	0,12	„	„	„	„
Länge der Kiemen		0	0	0	0,08—0,09	0,12—0,22	0,15—0,28
1. Abdominalfußpaar		0	0	0,13	0,25—0,31	0,60	0,65
5. „		0	0	0,08	0,14—0,21	0,37	0,47
Stamm	des 6. Abdominalfußpaares	0	0	0,10	0,12	0,14	0,15
Außenast		0	0	0,35	0,43	0,56	0,60
Innenast		0	0	0,25	0,35	0,56	0,60

III. Lebensweise und Fangverhältnisse.

In einer vor Jahresfrist in den „Mittheilungen" der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei (Jahrgang 1889 pag. 4) veröffentlichten kurzen Notiz über die Arbeiten der zoologischen Nordseestation, welche von der genannten Sektion errichtet worden ist, wurde bereits darauf hingewiesen, welche großen Schwierigkeiten der Erforschung biologischer Fragen im Allgemeinen entgegenstehen und in wiefern auch das von mir unternommene Studium der Lebensverhältnisse von Crangon vulgaris auf große Hindernisse gestoßen sei. Ich habe dann das Wenige, was ich ermittelt zu haben glaubte, mitgetheilt und gleichzeitig die Wege angedeutet, die meine Untersuchungen in der nächsten Zeit einschlagen sollten.

Wenn ich nun diesem Plan auch im Wesentlichen gefolgt bin, so sind die Resultate doch nur selten so reichhaltig gewesen, wie wohl zu erwarten stand. Vor allem aber mußte ich an mir selbst die Erfahrung machen, daß man auf diesem Gebiete nicht vorsichtig genug zu Werke gehen kann, da oft eine einzige neue Thatsache eine auf dem Grunde langer und sorgfältigster Studien aufgebaute Hypothese plötzlich wieder in Frage stellt. — So ist denn auch Einiges von dem, was ich vor einem Jahre schon als Thatsache hinstellen zu können meinte, inzwischen wieder als irrthümlich erkannt worden; und ich werde in den folgenden Blättern Gelegenheit nehmen, diese Irrthümer richtig zu stellen.

Zu meiner Entschuldigung kann ich anführen, daß ich hauptsächlich dadurch irre geleitet wurde, daß ich nur die Verhältnisse der Brakwasserregion berücksichtigte, in welcher ich mich bei Ditzum und am Dollart befand, und daß ich zur Kontrole nur Gebiete heranzog, die, wie die Unterweser bei Butjadingen und die obere Jade bei Varel im Salzgehalt dem Brakwassergebiet des Dollart sehr ähnlich sind. Erst ein Studium des Granat im starksalzigen offenen Wattenmeer zwischen der Küste und den ostfriesischen Inseln, wie ich es von meiner zweiten Station Karolinensiel aus betreiben konnte, brachte neues Licht in die Frage nach den Lebensverhältnissen des Thieres und zeigte mir zugleich, daß meine früheren Auffassungen zum Theil einseitig seien und einer Korrektur bedurften.

Jetzt erst konnte ich überhaupt hoffen, meinen Angaben über Nahrungsverhältnisse, Wanderungen 2c. eine umfassende Gültigkeit zu verschaffen, weil ich jetzt gewissermaßen die verschiedenen Gebiete, die der Granat in seinem wechselvollen Leben besucht, beherrschte, und immer Gelegenheit nehmen konnte, daß, was am einen Orte beobachtet worden war, unter den etwas veränderten Bedingungen einer andern Lokalität auf seine Richtigkeit und allgemeine Geltung zu prüfen.

Ich habe in dieser Beziehung drei Hauptgebiete verschiedenen Charakters unterschieden und meine Beobachtungen möglichst immer auf alle drei ausgedehnt, um eine gute und zuverlässige Kontrole zu haben. Dies waren:

1. Das Frisch- und Brakwassergebiet der Unterems von Ditzum bis zum Ausfluß des Dollart bei Rheide (Holland) mit sehr starkem Wechsel im Salzgehalt von 0,3 bis 2,0 Prozent,
2. das halbsalzige Gebiet der oberen Jade bei Varel und Dangast, welches abgesehen von den Stellen, an denen die im Ganzen geringfügigen Mengen von Frischwasser einfallen, nicht unter 2 Prozent, meist aber circa 2,5 Prozent Salz aufweist,
3. das Salzwassergebiet des offenen Wattenmeeres zwischen den ostfriesischen Inseln und der Festlandsküste, in welchem der Salzgehalt verhältnißmäßig wenig schwankt, nämlich zwischen 3,0 und 3,3 Prozent.

Das Wesergebiet an der Butjadinger Küste, welches auch einen wichtigen und ergiebigen Granatfangplatz darstellt, steht etwa in der Mitte zwischen den unter 1 und 2 aufgeführten Gebieten. Der Salzgehalt mag hier durchschnittlich 2 Prozent betragen.

Zur Orientirung gebe ich hier eine Anzahl von Bestimmungen der Temperatur und des Salzgehaltes für verschiedene Orte und Zeiten. Der Salzgehalt wurde aus den vorliegenden Bestimmungen des spezifischen Gewichts berechnet unter Reduktion der Temperatur auf 17,5 ° C.

17. 5. 88.	Ems bei Ditzum . 3 Stdn. nach Hochwasser	12,0 °	C.	0,58 %	Salz,
	Ember Fahrwasser 3 ½ = = =	12,0 °	=	1,13 =	=
	im Dollart 4 = = =	11,8 °	=	1,27 =	=
	ibid. (Mündg. d. Aa) 5 = = =	12,6 °	=	1,15 =	=
	in d. Aa Beginn d. Fluth	13,4 °	=	1,03 =	=
5. 6. 88.	Ems b. Ditzum, Hochwasser	13,6 °	=	1,26 =	=
	Hafen v. Ditzum Beginn d. Ebbe	13,6 °	=	0,60 =	=
7. 6. 88.	Ems b. Ditzum Hochwasser (Spring) . . .	13,7 °	=	1,57 =	=
9. 6. 88.	= = = Beginn d. Fluth	15,2 °	=	0,28 =	=
	= = Vorssum 1 Stunde Fluth	15,2 °	=	0,68 =	=
	„Altes Höft" (oberh. Emden) 1 ½ Stdn. Fluth	15,4 °	=	1,15 =	=
	Ballontonne (unterh. Emden) 2 Stdn. Fluth	14,9 °	=	1,79 =	=
	Rheiderhuk (Eingang d. Dollart) 3 Stdn. Fluth	14,7 °	=	2,06 =	=
	Mitte d. Dollart 4 ½ Stdn. Fluth	15,5 °	=	1,95 =	=
	Aa b. Statensiel (Holland) 5 ½ Stdn. Fluth	16,9 °	=	1,81 =	=
	vor d. Knock (rechtes Emsufer) 1 ½ Stdn. Ebbe	15,5 °	=	2,25 =	=
	„Bunte Tonne" (Risumer Nacken) 2 Stdn. Ebbe	15,1 °	=	2,44 =	=
	Duke Gat b. d. Kamper Tonne 3 = =	14,6 °	=	2,50 =	=
	Knock 5 Stdn. Ebbe	16,3 °	=	1,91 =	=
	Ember Fahrwasser Niedrigwasser	16,1 °	=	1,06 =	=
6. 7. 88.	Ems b. Jarssum letzte Ebbe	17,2 °	=	0,46 =	=
	Altes Höft Niedrigwasser	17,0 °	=	0,67 =	=
	Ems b. Vorssum Beginn d. Fluth	16,7 °	=	0,59 =	=
	= = Pogum 1 Stde. Fluth	16,8 °	=	0,46 =	=
17. 7. 88.	Ember Fahrwasser 3 Stdn. Ebbe	15,0 °	=	1,73 =	=
	Rheide (Dollart) 4 = = ...	15,1 °	=	1,94 =	=
	„Polkatonne" (unterh. Dollart) 4 ½ Stdn. Ebbe	15,0 °	=	2,10 =	=
	Ems b. Delfzyl Niedrigwasser	15,0 °	=	2,21 =	=
	b. Rheide im Dollartstrom 2 Stdn. Fluth .	15,0 °	=	2,07 =	=

17. 7. 88.	Ems b. Borssum 3 Stdn. Fluth	15,2 ° C.	1,00 % Salz,
4. 8. 88.	Memmertsbalje Niedrigwasser	15,6 ° =	2,97 = =
7. 8. 88.	Leybucht 5 Stdn. Fluth (Nachts)	14,4 ° =	2,95 = =
8. 8. 88.	„Bunte Tonne" 1 Stde. Fluth	14,7 ° =	1,90 = =
	Geise (a. Dollart) 2 Stdn. Fluth	14,8 ° =	1,17 = =
17. 8. 88.	(nach andauernd starken Regenfällen)		
	Ems b. Pogum 3 Stdn. Ebbe	16,6 ° =	0,30 = =
	Rheide (Dollart) 4½ Stdn. Ebbe	15,7 ° =	0,75 = =
	Oterdum (oberh. Delfzyl) 6 Stdn. Ebbe . .	15,7 ° =	0,75 = =
31. 8. 88.	Außentief von Varel (Jade) Beginn d. Ebbe .	14,6 ° =	2,46 = =
	ibid. (Außenende) 1 Stde. Ebbe	15,0 ° =	2,57 = =
	Rhede v. Wilhelmshafen 2 Stdn. Ebbe . .	16,4 ° =	2,67 = =
	Solthörner Watt (Jade) 4 = = . .	16,2 ° =	2,65 = =
	unterh. Binnenfeuerschiff (Geniusbank) letzte Ebbe	16,5 ° =	2,67 = =
	Eckwarderhörn (Jade) 1 Stde. Fluth . . .	16,0 ° =	2,61 = =
1. 9. 88.	Kl. Weser b. Burhaversiel 1 Stde. Ebbe . .	15,6 ° =	2,10 = =
	= = b. Hohen Weg 4 Stdn. Ebbe . .	16,2 ° =	2,25 = =
13. 9. 88.	Rheide (Dollart) 3 Stdn. Ebbe . . .	14,2 ° =	1,45 = =
	Termynten (Holland) 4½ = = . . .	14,3 ° =	1,51 = =
	Delfzyl letzte Ebbe	14,6 ° =	1,61 = =
	Ems b. Pogum 3 Stdn. Fluth	15,2 ° =	0,60 = =
26. 9. 88.	Ostfriesisches Gatje (Ems) 4 Stdn. Ebbe . .	14,3 ° =	2,24 = =
	Tonne b. Butenemshörn Niedrigwasser . .	14,6 ° =	2,49 = =
	Duke Gat 1 Stde. Fluth	14,0 ° =	2,83 = =
	Bucht v. Watum (Ems) 2 Stdn. Fluth . .	14,1 ° =	2,25 = =
	Oterdum (unterh. Rheide) 3 Stdn. Fluth . .	14,6 ° =	2,08 = =
	Rheiderhuk 4 Stdn. Fluth	14,0 ° =	1,81 = =
27. 4. 89.	Weser—Außenfeuerschiff 1 Stde. Ebbe . . .	6,8 ° =	3,30 = =
	Alte Harle (Seegat) Hochwasser	8,6 ° =	3,22 = =
6. 5. 89.	Rhede v. Carolinensiel 4 Stdn. Ebbe . . .	14,4 ° =	3,0 = =
	Harle 5 Stdn. Ebbe	13,0 ° =	3,28 = =
	Westerfahrwasser (Carolinensiel) 1 Stde. Fluth	15,3 ° =	3,24 = =
6. 6. 89.	Außentief v. Carolinensiel 1½ Stdn. Ebbe .	19,8 ° =	2,11 = =
	ibid. Kopfbake 2 Stdn. Ebbe	18,2 ° =	3,26 = =
	Westerfahrwasser v. Carolf. 3 Stdn. Ebbe .	18,1 ° =	3,28 = =
	Hüllplate b. Wangeroog 5 Stdn. Ebbe . .	19,2 ° =	3,29 = =
	Osterfahrwasser v. Carolf. 1 Stde. Fluth . .	20,8 ° =	3,29 = =
9. 6. 89.	Außentief v. Carolinensiel Hochwasser . . .	19,9 ° =	3,28 = =
	Wangerooger Strand 4 Stdn. Ebbe . . .	19,5 ° =	3,29 = =
26. 6. 89.	Außentief v. Carolinensiel Beginn d. Ebbe .	20,3 ° =	3,07 = =
	Westerfahrw. v. Carolinensiel 2 Stdn. Ebbe .	19,5 ° =	3,35 = =
16. 7. 89.	Osterfahrw. v. Carolinensiel 3 Stdn. Ebbe .	16,2 ° =	3,34 = =
5. 10. 89.	Außentief v. Carolf. (Kopfbake) 1 Stde. Ebbe	11,2 ° =	3,08 = =
	Osterfahrw. v. Carolinensiel 3 Stdn. Ebbe .	11,2 ° =	3,09 = =
	ibid. = = 2½ Stdn. Fluth	11,4 ° =	3,03 = =
10. 10. 89.	ibid. = = 1 = =	10,0 ° =	2,92 = =

10. 10. 89.	Rhede von Carolinensiel 3 Stdn. Fluth	10,8 ° C.	3,13 % Salz,
30. 10. 89.	Osterfahrw. 4 Stdn. Ebbe	6,9 ° =	3,12 = =
	Wangerooger Strand Niedrigwasser	7,6 ° =	3,14 = =
	Außentief b. Carolſ. (Kopfbake) 2 Stdn. Fluth	8,0 ° =	2,61 = =
26. 2. 90.	Osterbalje b. Carolinensiel 2 Stdn. Ebbe	3,5 ° =	3,33 = =
	Hüllplate b. Wangeroog 3 Stdn. Ebbe	1,7 ° =	3,34 = =
	Osterfahrwasser v. Carolſ. Beginn d. Fluth	1,6 ° =	3,30 = =
18. 3. 90.	Außenharle (Seegat) Hochwasser	4,8 ° =	3,13 = =
	in See nördl. v. Spiekeroog 1 Stde. Ebbe	3,7 ° =	3,20 = =
21. 4. 90.	Feuerschiff Minsenersand (Jade) Hochwasser	7,0 ° =	3,29 = =
	oberh. v. kl. Weserfeuerschiff 2 Stdn. Ebbe	7,7 ° =	2,80 = =
	Bremer Leuchtthurm 6 Stdn. Ebbe	7,7 ° =	2,28 = =
22. 4. 90.	Eversand (Weser) 4 Stdn. Ebbe	7,7 ° =	2,14 = =
	ibid. Niedrigwasser	7,8 ° =	2,04 = =
	ibid. 1 1/2 Stdn. Fluth	7,7 ° =	1,66 = =
	Wurster Watt 2 Stdn. Fluth	7,8 ° =	1,62 = =
	Neuwerker Watt 5 Stdn. Fluth	7,9 ° =	2,58 = =
	ibid. 3 Stdn. Ebbe	7,7 ° =	2,54 = =
23. 4. 90.	ibid. 1 1/2 = =	7,4 ° =	2,62 = =
	unterh. Elbe=Binnenfeuerschiff 2 Stdn. Fluth	8,1 ° =	2,53 = =
	Rhede v. Cuxhaven 3 = =	8,1 ° =	2,07 = =
	Hafenbassin v. Cuxhaven 4 = =	8,2 ° =	1,59 = =
24. 4. 90.	Elbe querab Cuxhaven 1 1/2 = =	8,2 ° =	1,32 = =
	Elbsände = = 3 = =	8,0 ° =	1,66 = =
	Elbe eben oberh. = 5 = =	8,1 ° =	2,06 = =

Perioden der Eiablage. Laichzeiten.

Anknüpfend an meine frühere Mittheilung, deren ich Eingangs erwähnte, komme ich zuerst auf die wichtige Frage nach dem Kreislauf im Geschlechtsleben des Granat.

Der Umstand, daß sich zu allen Jahreszeiten, wo man überhaupt Granat fangen kann, unter diesen auch Thiere vorfinden, welche Eier am Abdomen tragen, wirkt zunächst sehr verwirrend auf die Entscheidung der Frage, in welche Jahreszeiten die Eiablage, das Reifen der Eier, das Ausschlüpfen der Jungen*) und andre wichtige Daten im Lebenskreislauf des Granat fallen. Ich habe wie früher berichtet, zuerst gehofft, diese Frage dadurch zu entscheiden, daß ich zu allen verschiedenen Jahreszeiten die jungen Larven zu fangen und aus ihrer Zahl die Hauptzeit ihres Ausschlüpfens festzustellen suchte.

Lange Zeit hatte ich überhaupt vergeblich nach dem Vorkommen von Larven gesucht, und auch nachdem es mir bereits geglückt war, in meinem Aquarium die Eier zur Reife zu bringen und die jungen Zoëen ausschlüpfen zu sehen, wollte es mir nicht gelingen, die Larven im freien Wasser zu fangen — aus dem einfachen Grunde, weil ich mich bei meinen Exkursionen auf das Brakwassergebiet

*) Das Ausschlüpfen der Jungen ist im Folgenden immer als Laichprozeß bezeichnet und wohl zu unterscheiden von dem Vorgang der Eiablage, bei welchem die Eier aus dem Innern des Körpers hervortreten und an das Abdomen angeheftet werden.

beschränkte, über den Dollartausfluß selten und über die kleine holländische Stadt Delfzyl nie hinausgekommen war. Nun war aber die Entwicklung der Eier in meinem Aquarium im starksalzigen Wasser von 3,2 Prozent erfolgt, welches von Norderney herstammte, und somit war es angezeigt, die Granatlarven weiter stromabwärts im stärker salzigen Wasser zu suchen. Der Erfolg entsprach der Erwartung. Von Ende Juli 1888 ab, wurden auf der unteren Ems, etwa von Emshörn bis ins offene Wattenmeer bei Norderney ziemlich regelmäßig erhebliche Mengen von Larven in verschiedenen Entwickelungsstadien gefangen. Mit dem Herannahen der kühleren Jahreszeit verringerte sich die Menge sichtlich, und in den Wintermonaten November, Dezember, Januar wurden zwar, solange das Wasser offen war, immer noch einige aber eben nur vereinzelte Larven gefangen.

Es war mir nun zwar am Ende des Jahres nicht zweifelhaft, daß die Anzahl meiner Beobachtungen, die sich nur auf die Monate August bis Januar bezogen, nicht ausreichend war, um daraus bestimmt zu schließen, wann die Hauptmenge der Larven ausschlüpfte. Ich hielt mich aber auf Grund andrer Beobachtungen doch für berechtigt, die Zeit von Mitte Juli bis Mitte August als Hauptlaichzeit in Anspruch zu nehmen. Ich hatte sowohl für den Dollart, wie auch für einen Hauptfangplatz am rechten Emsufer (Larrelt, an der Wybelsumer Bucht) ziemlich die ganze Fangzeit hindurch sehr sorgfältige Aufnahmen über die Größe der Fänge gemacht. Diese Fanglisten wiesen übereinstimmend einen ganz enormen Ausfall auf für den Monat August. Im Juli waren an beiden Orten weit über doppelt, im September sogar dreimal soviel Granat gefangen worden als im August. Da die Fischer ohne besondere Skrupel behaupteten, das komme in der warmen Jahreszeit ziemlich regelmäßig vor, und mir dasselbe von Fischern an der Jade bereitwilligst bestätigt wurde, so glaubte ich diesen Umstand durch die Annahme erklären zu müssen, die laichreifen Weibchen zögen um diese Zeit in großen Schaaren ins Salzwassergebiet, um die Larven dort ausschlüpfen zu lassen; im August hatte ich thatsächlich große Mengen von Larven gefangen.

Diese Annahme stellte sich indessen später als ganz irrthümlich heraus.

Als ich im Sommer 1889 sofort mit Beginn der Fangzeit begann die Fanglisten in der früheren Weise weiter zu führen und diesmal außer den schon erwähnten beiden Lokalitäten noch zwei weitere, nämlich Varelerhafen an der Jade und Carolinensiel am offenen Wattenmeer hinzunahm, stellte es sich bald heraus, daß im Jahre 1889 für den August an keinem der genannten Plätze ein besonders auffallender Ausfall im Fange zu verzeichnen war. Der Ausfall im August 1888 mußte also andre Ursachen gehabt haben. Vielleicht waren verschiedene wichtige Momente, die den Fang ungünstig beeinflussen können und auf die ich später zurückkomme, zusammengetroffen, um ein so auffallendes Resultat herbeizuführen. Ich will nur daran erinnern, daß der Juli und August 1888 durch viele Regentage und anhaltend kühles Wetter ausgezeichnet waren.

Eine zweite Erfahrung des Frühjahrs 1889 hatte übrigens für sich allein meine frühere Annahme schon vollends über den Haufen geworfen: Unmittelbar nach der Eröffnung meiner Station in Carolinensiel im April 1889 fing ich in der Harle — d. i. das Seegat zwischen den Inseln Wangeroog und Spiekeroog — mit dem Brutnetz so enorme Mengen von Granatlarven, wie mir nie zuvor auf einmal ins Netz gelaufen waren. Solche oder doch ähnliche Fänge wiederholten sich auch noch im Mai und auch mehrfach in späteren Monaten. Es war vollends klar, aus diesen Larvenfängen ließ sich die Hauptlaichzeit nicht ermitteln.

Ich will noch bemerken, daß ich zwar im Jahre 1889 nicht im Stande war, zu untersuchen, ob auch in den ersten Monaten des Jahres größere Mengen von Granatlarven zu fangen waren — die Station war um diese Zeit suspendirt — wohl aber im Jahre 1890, wo ich von Carolinensiel aus bei mildem Wetter schon am 26. Februar recht bedeutende Mengen von Crangonlarven antraf. Es schien jetzt als ob der Granat das ganze Jahr hindurch laicht, sobald die Witterung einigermaßen milde ist, oder vielmehr, es war nicht daran zu zweifeln, daß die Jungen zu jeder Jahreszeit ausschlüpfen; denn ich hatte die Larven nunmehr in allen Monaten des Jahres gefangen. Damit war man resultatlos wieder am Anfange der Frage nach der Periodizität.

Inzwischen hatte sich jedoch ein anderer Weg gezeigt, der sicherer zur Lösung der Frage führen mußte.

Sobald ich im Frühjahr 1889 mein Domizil am offnen Wattenmeer aufgeschlagen hatte, war mir unter den gefangenen Granat die große Menge der Weibchen mit laichreifen Eiern aufgefallen, die im gekochten Zustande sehr leicht kenntlich sind. Ich hatte solche Granat im Brakwassergebiet des Dollart niemals gesehen. Unter die tausend und aber tausend Thiere, die dort gefangen werden, verirrt sich kein einziges laichreifes Weibchen. Die Abdominaleier der Dollartgranat befinden sich durchweg im jugendlichen — zumeist im sogenannten Nauplius-Stadium der Entwickelung (cfr. pag. 47). Selbst halbreife Eier werden vermißt, denn auch sie sind vor den andern beim Kochen weiß bleibenden dadurch kenntlich, daß sie gekocht einen leicht bläulichen Schimmer erhalten, während ganz reife Eier dabei blau bis dunkelviolett und schwarz werden.

Da also die laichreifen Thiere — zwar weniger im frischen Zustande — aber doch gekocht sehr leicht kenntlich sind, so war von der Feststellung ihrer Anzahl in den Fängen zu den verschiedenen Jahreszeiten ein Hinweis auf die Hauptlaichzeit zu erwarten. Diese Ermittelung ist denn auch seit Ende April 1889 gemacht worden. Und zwar wurde nicht blos die Zahl der laichreifen Thiere, sondern daneben auch die der frischabgelaichten notirt, welche auch leicht kenntlich sind, da sie bis zu der Häutung, welche bald nach dem Ausschlüpfen der Jungen erfolgt, die leeren Eischalen noch am Abdomen mit sich herumtragen. Die Zählung wurde jeden Tag vorgenommen, an welchem frische Granat gefangen waren und zwar wurde $1/2$—1 Liter voll ausgezählt und dann die Prozentzahlen festgestellt. Für diese Statistik wurden nur mittelgroße und große Thiere verwandt; die kleinen wurden vorher ausgesiebt. Auf diese Weise war ich ziemlich sicher, nur Weibchen zu erhalten — da die kleineren Männchen durch das Sieb fallen — und zwar solche Weibchen, die durch ihre Größe die Möglichkeit der Geschlechtsreife nicht mehr in Frage stellen. Freilich werden ja auf diese Weise keine absolut gültigen Zahlen erhalten, da wohl einzelne Weibchen mit Abdominaleiern durch das Sieb fallen, während vereinzelte besonders große Männchen auf demselben zurückbleiben können, aber deshalb behalten die prozentischen Zahlen doch ihren Vergleichswerth, auf den es hier ankommt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Resultate der Zählungen so zusammengefaßt, daß jede Zahl das Mittel aus den Beobachtungen angiebt, die in zehntägigen Perioden gemacht werden konnten. Die letzte Reihe giebt die jedesmalige Anzahl der Beobachtungen und damit den Werth der darüber stehenden Ziffern. Ein — bedeutet, daß keine Beobachtung vorliegt.

Prozentische Mengen der laichreifen und frischabgelaichten Weibchen im offenen Wattenmeere.

Datum in 10tägigen Perioden	1889																							
	Mai			Juni			Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
% ♀ mit reifen Abd.-Eiern	21	7,4	13	6	10,6	4	3	2,7	4,2	1,5	1	0,5	0	0,3	—	0	0,3	0,3	0	0	2,2	2,5	—	—
% ♀ frisch abgelaicht	6	1	0,4	0,2	0,6	0,1	0,2	0	0	0,5	1	0	0	0	—	0	0	0	0	0	0	—	—	—
Summa ..	27	8,4	13,4	6,2	11,2	4,1	3,2	2,7	4,2	2	2	0,5	0	0,3	—	0	0,3	0,3	0	0	2,2	2,5	—	—
Zahl der Beobachtungen aus denen das Mittel genommen wurde	4	7	9	5	8	7	5	6	5	6	1	3	2	7	0	1	4	4	2	1	2	1	0	0

Datum in 10tägigen Perioden	1890																	
	Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
% ♀ mit reifen Abd.-Eiern	—	0	0	—	—	—	—	—	4	6	4	4	3	2,3	3	7	7	5
% ♀ frisch abgelaicht	—	0	0	—	—	—	—	2,5	8	13	10	7	4	2,4	1	1	0	0
Summa ..	—	0	0	—	—	—	—	2,5	12	19	14	11	7	4,7	4	8	7	5
Zahl der Beobachtungen aus denen das Mittel genommen wurde	0	1	1	0	0	0	0	2	7	5	5	10	8	6	6	7	8	6

Die Zahlen sprechen deutlich genug und scheinen zu beweisen, daß die Hauptlaichperiode in die Zeit von Ende März bis Mitte Juni fällt. In den heißen Monaten und im Beginn des Winters finden sich, soweit überhaupt Beobachtungen vorliegen, durchweg kleine Zahlen.

Einige wenige Kontrolversuche bewiesen jedoch, daß diese Zahlen nicht ganz so viel Bedeutung haben wie es scheint.

Die für die Zählungen verwertheten Fänge waren alle an ein und derselben Stelle, nämlich in der Osterbalje, einer breiten Priele auf dem Watt von Carolinensiel gemacht worden. Fänge, welche gelegentlich einiger Ausfahrten im Sommer 1889 im tieferen Wasser*) gemacht wurden, ergaben zum Theil recht abweichende Resultate, wie aus folgenden Daten hervorgeht:

Am 14. März	fanden sich im tiefen Wasser der Schley bei Wangeroog .	4	%
= 6. Juni	= = = = = = alten Harle	40	=
= 8. Juli	= = = mäßigtiefen Wasser bei Wangeroog . . .	3	=
= 16. =	= = = tiefen Wasser der Schley bei Wangeroog .	24	=
= 30. Oktober	= = = = = bei Wangeroog	0	=
= 14. November	= = = = = der Harle	0	=

wobei unter den Prozentzahlen die Summe der laichreifen und der frisch abgelaichten Thiere zu verstehen ist. Besonders auffallend sind die Beobachtungen vom 6. Juni und vom 16. Juli, deren enorm hohe Zahlen entschieden eine Modifikation des Resultats verlangen, das die obige Tabelle ergiebt.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist das Laichgeschäft in der Hauptsache im Juni noch nicht abgeschlossen, sondern setzt sich noch weit in den Juli hinein fort. Dabei scheint der Granat zum Laichen das gleichmäßig temperirte Wasser zu bevorzugen, welches wahrscheinlich den jungen Larven zuträglich ist, während das ausgebildete Thier außerordentliche Temperaturdifferenzen zu ertragen vermag. An den heißen Tagen des Juni und besonders im Juli erwärmt sich das flache Wasser des Wattenmeeres oft sehr stark, da der Boden, den es bei der Fluth bedeckt, vorher bei der Ebbe trocken liegt und der Bestrahlung durch die Sonne ausgesetzt ist Um diese Zeit findet das Laichen wesentlich nur noch im tieferen Wasser statt, welches geringeren Temperaturschwankungen unterworfen ist.

Die enorm hohen Zahlen von 40 und 24 Prozent, von denen die erste gar nicht, die zweite nur durch die Ziffer der ersten Maitage in der vorher gegebenen Tabelle übertroffen wird, könnten die Vermuthung nahe legen, daß das Laichgeschäft gar nicht — wie aus jener Tabelle hervorgeht — im Mai, sondern erst im Juni und Juli seine Höhe erreicht. Indessen die hohen Zahlen für den Juni und Juli lassen noch eine andere Erklärung zu, die sich auf die Erfahrung stützt, daß mit Beginn der wärmeren Witterung die Hauptmassen aller Granat aus dem offenen Wattenmeer in die Gebiete des weniger salzigen und brakischen Wassers hinaufziehen, und daß der Hauptsache nach nur Thiere zurückbleiben, die noch nicht gelaicht haben — kein Wunder also, daß unter diesen zurückgebliebenen ein auffallend hoher Prozentsatz von laichreifen und frischabgelaichten Thieren gefunden wurde. —

*) Im tieferen Wasser gefischte Granat kennzeichnen sich durch ein auffallend schön goldigrothes Augenpigment.

Daß übrigens die in obiger Tabelle gegebenen Zahlen keineswegs eine feste Norm geben, geht auch aus dem Umstande hervor, daß die Angaben für den Mai 1890 von denen des Mai 1889 ziemlich bedeutend abweichen; und zwar sind diese Abweichungen zu groß, als daß sie meinen Ausführungen eine besondere Festigkeit hätten geben können. Ich habe mich daher noch nach anderen Mitteln umgesehen, um die Gesetzmäßigkeiten, die hier in Frage stehen, zu ergründen.

Das bisher Mitgetheilte erfährt eine bedeutende Modifikation und Klärung durch die Ziffern einer andern Tabelle, in welcher nachstehend für die 3 früher unterschiedenen Fanggebiete des Granat das prozentische Verhältniß der Weibchen mit und ohne Abdominaleier zu den verschiedenen Jahreszeiten festgestellt ist und diese Verhältnisse gleichzeitig durch eine graphische Darstellung der Anschauung näher gebracht sind. Da, wie früher schon bemerkt, die Fänge erst ausgezählt wurden, nachdem sie ausgesiebt waren und in Folge dessen fast nur aus weiblichen Thieren bestanden, so war es nur nöthig eine Zahl, z. B. die der Thiere mit Abdominaleiern in der Tabelle anzugeben, da sich diese mit der Zahl für die Thiere ohne Eier immer zu 100 ergänzt.

Jede Zahl ist, wie auch in der vorigen Tabelle, das Mittel aus einer wechselnden Anzahl von Beobachtungen, die sich jedesmal auf eine Periode von 10 Tagen beziehen.

Die Beobachtungen am offenen Wattenmeer (I) umfassen den Zeitraum vom April 1889 bis Juni 1890. Auf den andern beiden Gebieten der Jade (II) und des Dollart (III) wurden nur in der Zeit vom Mai bis November 1889 Notizen gemacht. Uebrigens ist in der kalten Jahreszeit, vom Dezember bis Ende Februar, in allen Gebieten fast gar kein Granat zu fangen, da sich die Thiere dann im Winterlager befinden, das sie nur selten verlassen.

Die graphische Darstellung ist in der allgemein üblichen Weise gemacht worden und bedarf kaum der Erläuterung. Die Bewegung der Zahlen ist als eine auf- und absteigende Linie dargestellt, wodurch die Verhältnisse auf die es ankommt, in leichtester Weise zur Anschauung gebracht werden.

Die Ergebnisse der Zählungen im Wattenmeer (I) sind durch zwei Linien (für jeden Jahrgang eine), die auf der Jade (II) durch eine Linie dargestellt; und das interessanteste und wichtigste ist, daß diese drei Linien im wesentlichen die gleiche Form und einen ähnlichen Verlauf zeigen. Etwas anders gestaltet sind die Linien für den Dollart (III), welche verhältnißmäßig geringere Abweichungen von der Horizontalen aufweisen.

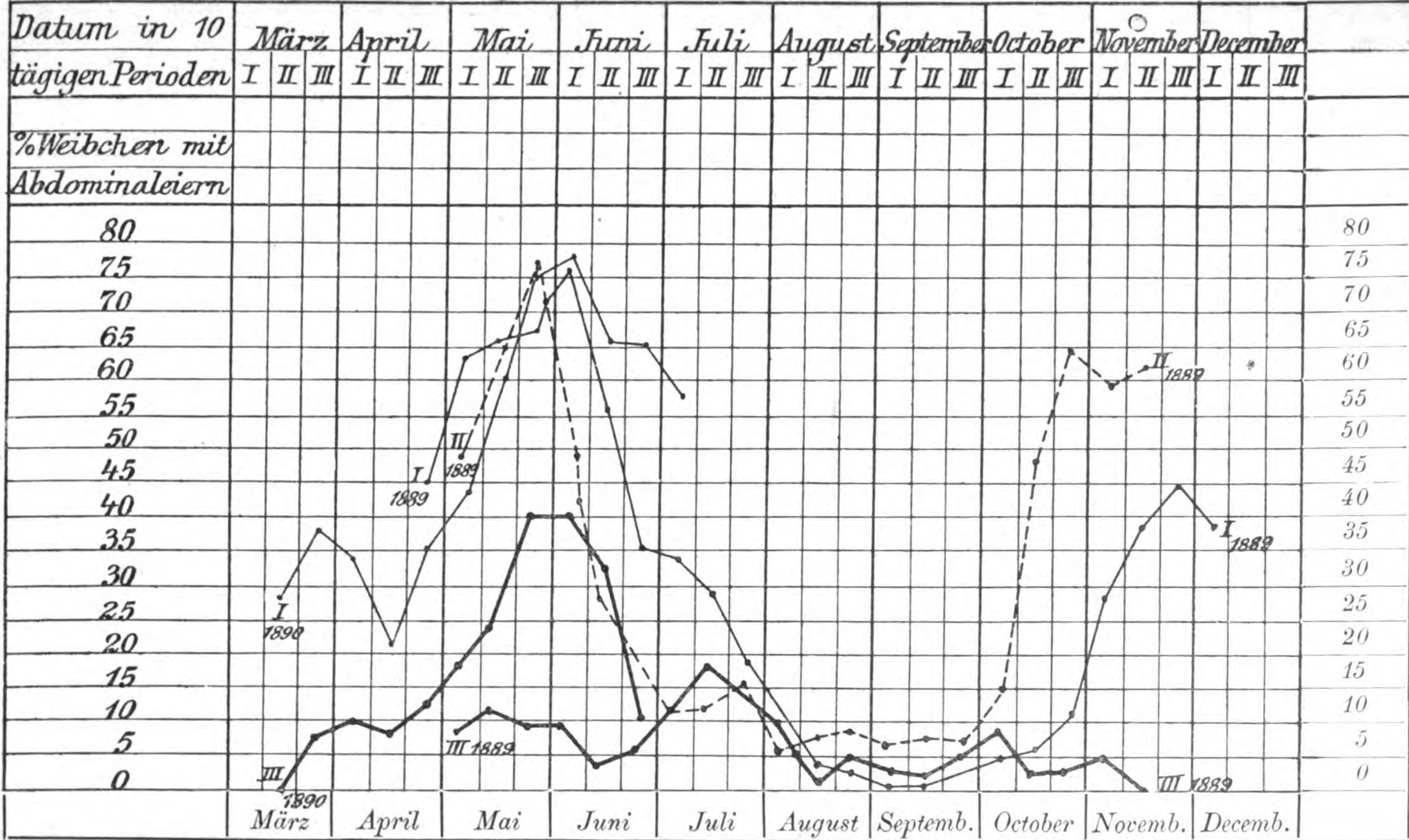
Prozentische Anzahl der Weibchen mit Abdominaleiern.

Datum in 10 tägigen Perioden	1889 April	Mai			Juni			Juli			August			Septem-ber			Oktober			Novem-ber			Dezem-ber		
	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
I. **Wattenmeer** ..... (Carolinensiel)	45	64	66	67	76	55	35	34	29	19	12	4	4	1	1	—	5	6	11	28	39	46	39	—	—
Zahl der Beobachtungen .	4	5	7	8	4	8	6	5	6	5	6	1	2	2	7	0	1	4	4	3	3	2	1	0	0
II. **Innen-Jade** ..... (Varelerhafen)	—	48	65	76	48	28	19	11	12	16	6	7	8	6	7	7	15	48	64	59	61	—	—	—	—
Zahl der Beobachtungen .	—	6	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	—	—	—	—
III. **Dollart** .... (Pogum)	—	8	12	10	10	4	6	12	18	15	10	2	5	4	2	5	8	3	3	5	0	—	—	—	—
Zahl der Beobachtungen .	—	5	4	3	1	4	3	3	2	2	2	2	3	4	2	2	4	3	2	3	1	—	—	—	—

Datum in 10 tägigen Perioden	1890 Januar			Februar			März			April			Mai			Juni			Juli
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I
I. **Wattenmeer** ..... (Carolinensiel)	—	8	9	—	—	—	—	28	37	34	21	35	43	60	75	78	66	65	58
Zahl der Beobachtungen .	0	1	1	0	0	0	0	1	7	5	5	10	9	6	6	7	8	6	6
II. **Innen-Jade** ..... (Varelerhafen)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zahl der Beobachtungen .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III. **Dollart** .... (Pogum)	—	—	—	—	—	—	—	0	8	10	8	13	17	23	40	40	33	9	—
Zahl der Beobachtungen .	—	—	—	—	—	—	—	2	3	2	3	2	3	4	3	2	3	2	—

Prozentzahlen der Weibchen mit Abdominaleiern in graphischer Darstellung.

Es beziehen sich die Linien I auf das offene Wattenmeer, II auf die Jade und III auf den Dollart.



Zunächst gehe ich kurz auf den Theil dieser Darstellung ein, welcher die Verhältnisse am Dollart illustrirt. Zwar stimmen die Zählungen, welche im Jahre 1889 gemacht wurden, mit denen von 1890 nicht gut überein, man sieht aber doch, daß in der ganzen Zeit, wo am Dollart überhaupt Granat in fangwürdigen Mengen vorhanden sind — d. h. vom April bis zum November — deren prozentische Zusammensetzung bei weitem nicht einem so starken Wechsel unterworfen ist wie auf den andern hier genannten Fangplätzen. Im Allgemeinen ist die prozentische Menge der Weibchen mit Abdominaleiern am Dollart das ganze Jahr hindurch sehr gering; im Jahre 1889 steigt sie nur einmal (im Juli) auf 18 Prozent, im Jahre 1890 (im Juni) bis auf 40 Prozent, wobei ich allerdings geneigt bin die Zahlen des letzteren Jahres für die regelmäßigeren zu halten, da sie im kleinen Maßstabe ein Abbild der Verhältnisse auf der Jade und im offnen Wattenmeer darstellen.

Sieht man einstweilen ab von dieser einmaligen und schnell vorübergehenden Vermehrung der Eier tragenden Thiere, auf die ich später noch zurückkomme, und bedenkt man weiter, daß in der Dollartregion niemals Thiere mit reifen Abdominaleiern oder Frischabgelaichte angetroffen werden, so ist es gewiß ganz außer Zweifel, daß das Heraufziehen der Granat aus dem Salzwasser in die brakischen Regionen mit dem Geschlechtsleben des Thieres in keinerlei Zusammenhang steht, daß vielmehr diese Wanderung im Allgemeinen erst erfolgt, wenn durch die Beendigung des Laichgeschäfts (das Ausschlüpfen der Jungen) eine Periode des Geschlechtslebens ihren Abschluß gefunden hat. Also nicht der Geschlechtstrieb ist in diesem Falle das ursächliche Moment für die Wanderung, sondern der andre große Faktor, der mit jenem gemeinschaftlich mehr oder weniger alle Wanderzüge der Thiere beherrscht — der Nahrungstrieb.

Während das hochgelegene schwach salzige Dollartgebiet einen eigenartigen Charakter aufweist, zeigt sich das Jadegebiet, wie schon hervorgehoben, in auffallender Uebereinstimmung mit dem offnen Wattenmeer. In diesen beiden Gebieten besitzen die Beobachtungszahlen der vorstehenden Tabelle eine so hochgradige Aehnlichkeit, daß ihnen eine eingehendere Beachtung geschenkt werden muß.

Auf beiden Gebieten nimmt die Zahl der Eier tragenden Weibchen vom April bis zum Anfang Juni ganz bedeutend zu, um dann im Laufe des Juni schnell wieder abzunehmen und während des Juli und August fast völlig zu verschwinden.

Dieser letzte Punkt gewinnt eine besondere Bedeutung dadurch, daß auch im Dollartgebiet von Mitte August ab fast gar keine Eier tragenden Thiere mehr anzutreffen sind, so daß dieselben also um diese Zeit auf allen drei Gebieten fehlen, mithin überhaupt nur in minimalen Mengen vorhanden sein können. Auch in den tieferen Regionen des offenen Wattenmeeres sind zu dieser Zeit, wie einige Versuche zeigten, nennenswerthe Mengen von Thieren mit Eiern nicht mehr zu finden.

Dieser Zustand hält, wie aus der graphischen Darstellung leicht ersichtlich ist, bis Ende September und Anfang Oktober an; dann tritt wieder eine plötzliche Aenderung ein.

Es ist also klar, daß zu Anfang oder Mitte August das Laichgeschäft auf allen Punkten im Wesentlichen beendet ist, und daß der August und September eine Zeit darstellen, die in ausgiebigstem Maße fast ausschließlich der Nahrungsaufnahme gewidmet ist, und in der für die Herstellung eines guten Ernährungszustandes für den Beginn des Winters Sorge getragen wird. —

In höchst anschaulicher Weise illustrirt die obige graphische Darstellung die nun im Weiteren noch vor Beginn des Winters erfolgende Eiablage, die im Jadegebiet in rapidem Verlauf während der Dauer des Oktobers, im Wattenmeer in langsamerem Tempo bis tief in den November hinein sich geltend macht, so zwar, daß im letztgenannten Orte der Prozentsatz der Eier tragenden Weibchen auf 46, an der Jade gar auf 64 steigt; während sich am Dollart keine wesentlichen Veränderungen bemerkbar machen.

Daß an den beiden erstgenannten Orten die Maximalzahlen nicht direkt am Ende der Fangzeit sondern kurz vor Abschluß derselben angetroffen werden, hat ohne Zweifel darin seinen Grund, daß mit den größeren Thieren, besonders die Eier tragenden, ihr Winterlager zuerst aufsuchen und zuletzt wieder verlassen, während nur die kleineren Thiere und meist solche ohne Abdominaleier auch während der kalten Jahreszeit ihr Winterlager vorübergehend verlassen, vielleicht weil bei ihnen, da sie der Eiablage noch entgegengehen das Nahrungsbedürfniß größer ist, als bei ihren Genossen, die gezwungen sind den für die Entwicklung ihrer Abdominaleier geeigneten Aufenthaltsort beizubehalten.

Als Beweis hierfür können auch die beiden Zahlen dienen, welche für die im Januar 1890 gefangenen Granat gelten. Bei dem derzeit herrschenden milden Wetter gelang es — obwohl das sonst um diese Zeit meist verlorene Mühe ist — einige Fänge zu machen, welche sich wesentlich anders zusammensetzten als die letzten Fänge des November und Dezember, insofern die Zahl der Eier tragenden Weibchen sich nur auf 8 und 9 Prozent belief.

Uebrigens weisen auch die in dem obigen Verzeichniß für den Dollart für Mitte November und Mitte März gegebenen Zahlen darauf hin, daß hier als letzte und als erste auf dem Weideplatze nur Thiere ohne Abdominaleier (100 Prozent) anzutreffen sind.

Ein Versuch, die Granat im Winterlager aufzustöbern und hier ihre Zusammensetzung festzustellen, wurde gegen Mitte Februar im Wattenmeer gemacht, aber ohne Erfolg, obwohl ein ziemlich scharf in den Boden greifendes Scharrnetz (die botanische Dredge) benutzt wurde.

Obgleich die Beobachtungsreihen im Frühjahr mit etwas anderen Zahlen einsetzen, als sie im Herbst abschließen, so gelingt es doch, beide zu einander in Beziehung zu bringen, besonders für das Wattenmeer, welches in dieser Hinsicht das meiste Interesse bietet, nicht blos weil die Beobachtungszahlen von diesem Gebiet am vollständigsten sind, sondern auch weil auf der Jade das Bild der hier in Betracht kommenden Verhältnisse durch den Einfluß der Wanderungen verwischt erscheint.

Da sich im Wattenmeer noch Ende November 46 Prozent weiblicher Thiere mit Abdominaleiern vorfanden, so erscheint die Zahl von 28 Prozent für die Mitte des darauf folgenden März auffallend gering. Hier muß indessen auf's Neue daran erinnert werden, daß im zeitigen Frühjahr, wo die Witterung noch recht kühl ist, die eiertragenden Thiere sich noch vorzugsweise im tieferen Wasser aufhalten, welches geringeren Temperaturschwankungen ausgesetzt ist. Der Beweis für diese Behauptung konnte im vorliegenden Falle direkt erbracht werden; denn während ich am 17. März im flachen Wasser die oben erwähnten 28 Prozent an eiertragenden Weibchen vorfand, zählte ich 3 Tage früher bei einem Fange, den ich im tieferen Wasser der Schlep

bei Wangeroog gemacht hatte, 60 Prozent Weibchen mit Eiern. Es ist vielleicht nicht ganz zufällig, daß das Mittel zwischen diesen beiden im flachen und im tieferen Wasser beobachteten Zahlen, d. i. $\frac{28 + 60}{2} = 44$ in ganz hohem Grade sich der Zahl nähert, die den Prozentsatz der eiertragenden Weibchen Ende November zu 46 angiebt.

Während nun im Einklange mit dem eben Gesagten im Laufe des März mit zunehmender Temperatur auch die Anzahl der eiertragenden Weibchen zunimmt und bis auf 37 Prozent steigt, erfolgt im Weiteren eine Abnahme ihrer Zahl bis Mitte April hin, von welchem Zeitpunkt ab sich dann durch den ganzen Mai hindurch bis Anfang Juni eine rapide Steigerung geltend macht, die die zu andern Jahreszeiten nicht beobachtete Höhe von 76 bezw. 78 Prozent im Wattenmeer sowohl wie in der Jade erreicht.

Der Umstand, daß 3 Beobachtungsreihen von Zahlen, deren 2 dem Wattenmeer für verschiedene Jahrgänge und deren dritte der Jade angehört, eine vollkommen gleichartige Bewegung zeigen und sogar zu genau den gleichen Höhen bei sehr geringfügigen Zeitunterschieden ansteigen, darf als unzweideutiger Beweis dafür betrachtet werden, daß von Mitte April bis Anfang Juni eine Eiablage stattfindet, die der im Herbst (Oktober und November) beobachteten vollkommen ähnelt, diese aber numerisch anscheinend noch übertrifft, und deren Einfluß zeitweise sogar bis hinauf in die Dollartregion bemerkbar wird, wo sich die herbstliche Eiablage in der Regel nicht fühlbar macht. Es mag indessen bemerkt werden, daß es durch die vorliegenden Beobachtungszahlen nicht als erwiesen betrachtet werden kann, daß im Frühjahr eine größere Zahl von Thieren ihre Eier ablegt als im Herbst, denn die Ziffern haben doch nur einen relativen Werth insofern sie nicht die prozentische Zusammensetzung aller Granat, sondern nur der an einem bestimmten Orte gefangenen angeben. Und wenn man bedenkt, daß im Oktober und November bei weitem die meisten Thiere sich in den Regionen aufhalten, denen die hier in Betracht kommenden Beobachtungen angehören, während zur Zeit der Eiablage im Frühjahr schon sehr große Mengen von Granat weiter hinauf ins brakische und Frisch-Wasser gewandert sind, so erscheint es nicht mehr auffallend, daß im Frühjahr ein größerer Prozentsatz von Eier tragenden Weibchen im Wattenmeer und auf der Jade angetroffen wird, als im Herbst. Wahrscheinlich wird man nicht fehl gehen in der Annahme, daß die Eiablage im Frühjahr numerisch dieselbe Bedeutung hat wie die im Herbst.

Jedenfalls ist es aber von hohem Interesse, daß auf Grund der vorliegenden Beobachtungen konstatirt werden kann: Der Granat hat zwei Hauptperioden der Eiablage, die erste fällt in die Zeit von Mitte April bis Anfang Juni, die zweite in den Oktober und November.

Es muß auffallend erscheinen, daß dieses Resultat nicht schon mit Hülfe der früher erwähnten Beobachtung und Zählung der laichreifen und frisch abgelaichten Thiere erhalten werden konnte. Aber das Auffällige schwindet, wenn man bedenkt, daß die beiden Hauptlaichperioden, d. h. die Zeiten, zu denen die Jungen ausschlüpfen, nicht durch einen gleichen Zeitraum von einander getrennt sind wie die beiden Perioden der Eiablage, weil die Entwicklung der Embryonen zur kalten Jahreszeit sehr viel mehr Zeit in Anspruch nimmt als im Sommer. Das ist eine Beobachtung, die an Vertretern der verschiedensten Thierklassen gemacht worden ist.

Granat mit möglichst jugendlichen (vielleicht 8 Tage alten) Abdominaleiern entwickelten diese zur Sommerszeit in meinem Aquarium in 4—5 Wochen; und da ich gezwungen war, das Wasser in meinen Aquarien immer möglichst kühl zu halten, um auch die Thiere besser am Leben zu halten, so nehme ich an, daß die Entwicklung der Eier im freien Wasser zu Anfang des Sommers in 4 Wochen und vielleicht in noch kürzerer Zeit verläuft. Freilich darf nicht vergessen werden, daß die Granat mit reifenden Abdominaleiern, wie schon früher erwähnt wurde, stark erwärmtes Wasser meiden und sich mehr in den gleichmäßig temperirten Regionen aufhalten. Dagegen gebrauchen die sich im Winter entwickelnden Eier 4—5 Monate bis zum Ausschlüpfen der Jungen, denn dieses nimmt zwar schon im Februar seinen Anfang, erreicht aber erst im April seine Höhe. Wahrscheinlich überstehen die Embryonen in den Eiern den Winter zumeist im Naupliusstadium, das einen Ruhepunkt in der Entwicklung darzustellen scheint. Aber sobald die Temperatur des Wassers zunimmt, wird die Entwicklung energischer fortschreiten und man wird nicht fehl gehen in der Annahme, daß im Laufe des April ziemlich alle im Herbst des Vorjahres abgelegten Eier ihre Embryonen entlassen haben.

Somit treffen im April zwei wichtige Momente zusammen: Das Ausschlüpfen der Jungen aus den im Herbst gelegten Eiern erreicht seinen Höhepunkt und bewirkt also eine Abnahme in der Zahl der Eier tragenden Thiere; andererseits beginnt aber die Eiablage des Frühlings und bewirkt eine Zunahme der Thiere mit Eiern. Dies eigenthümliche Verhältniß spricht sich in der graphischen Darstellung S. 92 deutlich genug aus; denn man erkennt, daß in der ersten Hälfte des April das erstgenannte Moment überwiegt, später aber das zweite. Ebenso erklärt sich aus diesem Zusammentreffen der Umstand, daß der Beginn der Eiablage im Frühling nicht durch ähnlich niedrige Prozentzahlen der Thiere mit Eiern wie im Herbste gekennzeichnet ist.

Die zweite Laichperiode, das Ausschlüpfen der Larven aus den im Frühjahr gelegten Eiern, nimmt Ende Mai ihren Anfang und dauert bis tief in den August hinein. Diese Periode schließt sich also in der That an die erste Laichperiode ziemlich unmittelbar an, so daß es schwer wird, sie auseinander zu halten. Hat man sich jedoch mit Hülfe der Darstellung auf S. 92 der Thatsachen erst versichert, dann gelingt es auch, diese aus den auf S. 88 gegebenen Zahlen herauszulesen. Die Summe der laichreifen und frisch abgelaichten Thiere nimmt im Mai 1889 zuerst ab, um dann gegen Ende des Monats wieder zuzunehmen und vom Juni ab langsam — wenn auch nicht ganz regelmäßig — zu fallen. Noch deutlicher sprechen die Zahlen für das Jahr 1890, wo sie im März ein Steigen erkennen lassen, sich dann im April auf einer gewissen Höhe erhalten, aber doch von Anfang April bis Ende Mai gleichmäßig fallen, um erst im Juni nochmals schwach anzusteigen und dann später wieder abzufallen. Das verhältnißmäßig geringfügige Ansteigen der Zahlen zu Anfang Juni oder Ende Mai — für das Jahr 1889 tritt es etwas deutlicher hervor — führe ich darauf zurück, daß um diese Zeit, wo das flache Wasser sich schon stark zu erwärmen pflegt, die laichreifen Thiere den Aufenthalt im tieferen Wasser bevorzugen, so daß im Gebiete des flachen Wassers, dem doch die Beobachtungen der Tabelle auf S. 88 angehören, die zweite Laichperiode überhaupt wenig bemerkbar wird.

Verhalten der Männchen.

Um eine gründliche Kenntniß von dem Geschlechtsleben des Granat zu gewinnen, war es natürlich auch von großem Interesse, zu erfahren, ob die männlichen Thiere ähnliche Wanderungen machen wie die weiblichen und ob sie wie diese zu bestimmten Zeiten gewisse Aufenthaltsorte bevorzugen. Im Besonderen waren hieraus Aufschlüsse, wenn nicht über die Art, so doch über die Zeit der Begattung zu erwarten.

Leider haben sich diese Erwartungen, wie schon früher erwähnt wurde, nicht erfüllt, so daß dieser Punkt einstweilen in Dunkel gehüllt bleibt.

Die zahlreichen Beobachtungen über den Prozentsatz der Männchen in Fängen, die zu den verschiedensten Zeiten und an den verschiedensten Oertlichkeiten gemacht wurden, lassen keinerlei Regelmäßigkeiten in dem Vorkommen dieser Thiere erkennen, so daß von einer ausführlichen Wiedergabe dieser Beobachtungszahlen füglich abgesehen werden kann.

Ziemlich sorgfältige Aufzeichnungen über die prozentische Menge der männlichen Thiere in den Fängen wurden besonders an dem mehrfach erwähnten Fangplatze im Wattenmeer bei Karolinensiel gemacht. Doch zeigen die Zahlen gar nichts Auffälliges. Häufig wurden männliche Thiere ganz vermißt, sonst machen sie in ganz unregelmäßigem Wechsel 1—30 Prozent des Gesammtfanges aus. Wenn die größeren Thiere von mehr als 40 mm Länge, unter denen sich im Allgemeinen sehr wenig Männchen befinden, ausgeschieden werden, so findet man häufig, daß der Rest der kleinen Thiere sich zu etwa gleichen Theilen aus Männchen und Weibchen zusammensetzt.

Auf den höher gelegenen Futterplätzen des Granat in der Jade und auf der Ems verhalten sich die Männchen nicht viel anders, doch ist ihre Anzahl dort im Allgemeinen etwas geringer, weil die Männchen ja überhaupt eine geringere Größe erreichen als die Weibchen und im Zusammenhang damit wohl weniger Nahrung aufnehmen und die Hauptweideplätze weniger stark frequentiren als die Weibchen. Ich glaube indessen beobachtet zu haben, daß die Zahl der Männchen auf diesen Plätzen im Laufe des Sommers etwas zunimmt. Im Mai und Juni vermißte ich sie fast ganz, im Juli und später habe ich 4—11 Prozent, später im November sogar 15—23 Prozent des Gesammtfanges an Männchen gefunden. Am Dollart ist die Zahl der männlichen Thiere meist noch geringer als im salzigen Gebiet der Jade.

Es wurden gezählt an ♂ Thieren:

	im März	Juni	Juli	Oktober	November
am Dollart . .	0 %	0 %	4,1 u. 11 %	4,5 %	15 %
auf der Jade .	—	—	4,6 %	20 %	23 %.

Die Männchen stellen also offenbar ein größeres Kontigent zu den am längsten im Brakwasser zurückbleibenden Thieren; es wurde auch schon erwähnt, daß dies durchweg kleinere Thiere sind.

Die früher ausgesprochene Vermuthung, daß die Begattung vielleicht unmittelbar vor der Eiablage erfolge, würde übrigens die Annahme nahe legen, daß das stärkere Aufwärtswandern der Männchen gegen Ende Sommers und im Herbst mit dem Begattungs- resp. Befruchtungsprozeß im Zusammenhang stehe, zumal ja die zweite Eiablage in diese Zeit fällt. Dennoch bleibt das vorläufig nur eine Vermuthung, weil bei der Frühlings-Eiablage ähnliche Verhältnisse nicht beobachtet wurden.

Meine Versuche, im tieferen Wasser des Wattenmeeres größere Zusammenschaarungen von Männchen zu entdecken, haben auch keinen sicheren Erfolg aufzuweisen. Die

7

gefundenen Zahlen differiren so stark, daß sie kein klares Bild zu geben vermögen; sie haben indessen Interesse, weil einige ganz auffallend groß sind.

In dem tiefen Wasser des mehrfach erwähnten Seegats der Alten Harle zwischen Wangeroog und Spiekeroog fand ich am 6. Juni 43 Prozent, am 8. Juli 5 Prozent, am 30. Oktober 3 Prozent, am 14. November 7 Prozent, und in der benachbarten Schley am 14. März 11 Prozent, am 16. Juli 25 Prozent des Gesammtfanges an männlichen Thieren. Am 23. Juli aber fand ich in einem Fange, den ich im südlichen Theil der Otzumer Balje unweit Neuharlingersiel machte und der sogar recht viel große Thiere enthielt, die enorme Menge von 70 Prozent Männchen. Diese Zahl steht indessen zu vereinzelt da und differirt zu sehr gegen andere fast gleichzeitig und an ähnlichen Plätzen gemachte Beobachtungen, als daß sie für eine irgendwie aussichtsvolle Annahme zur Erklärung der Thatsachen benutzt werden könnte.

Schließlich sei erwähnt, daß auch in der Elbmündung am 24. April einige Beobachtungen gemacht wurden. Im tiefen Wasser der Außenelbe unweit vom Binnenfeuerschiff fand ich 15 Prozent Männchen im Fange, im flachen Wasser auf den Elbsänden querab Cuxhaven dagegen nur 8 Prozent. (Am ersteren Orte fanden sich auch recht viel (20 Prozent) laichreife Weibchen, die im flacheren Wasser ganz vermißt wurden.)

Schnelligkeit des Wachsthums und der Vermehrung.

Nachdem festgestellt worden war, daß die Granat zwei Laichperioden haben, und daß im Frühjahr sowohl wie im Herbst eine Zeit der Eiablage erkennbar ist, drängten sich im Anschluß hieran sofort eine Reihe neuer Fragen auf, die der Hauptsache nach die Schnelligkeit der Entwicklung, des Wachsthums und der Vermehrung überhaupt betreffen.

Gegenüber den beim Hering bekannten Verhältnissen, der auch eine Frühjahrs- und eine Herbst-Laichzeit besitzt, mag zunächst hervorgehoben werden, daß es nicht gelang, zwischen den Granat, die der Eiablage im Herbst entstammen und denen der Frühjahrs-Eiablage irgend welche Unterschiede aufzufinden, auch nicht solche, welche etwa als Rassenmerkmale zu bezeichnen wären. Beim Hering ist das bekanntlich anders, da man verschiedene, durch nicht sehr auffällige Merkmale unterschiedene Stämme oder Rassen kennt, von denen einige im Frühjahr, andere im Herbst laichen. Es ist immerhin bemerkenswerth, daß Thiere, deren Entwicklung so verschieden verläuft, wie beim Granat gezeigt werden konnte, keine größeren Unterschiede in der Form des ausgebildeten Thieres aufweisen. Man könnte mindestens erwarten, daß die Granat, welche aus den im Herbst (zur Zeit des besten Ernährungszustandes der Mutter) abgelegten Eiern entstammen, und welche dann den ganzen langen Winter für ihre Entwicklung im Ei in Anspruch nehmen, ein kräftigeres Geschlecht bilden, als diejenigen ihrer Genossen, welche zwar zu einer wärmeren und deshalb wohl günstigeren Zeit geboren werden, welche aber aus Eiern hervorgehen, die den ganzen Winter im Leibe der mäßig genährten Mutter zugebracht und dann im Sommer eine schnell verlaufende Embryonalentwicklung durchgemacht haben. Dennoch habe ich, wie gesagt, keine Unterschiede bemerken können und glaube, daß die Granat der Frühjahrs-Eiablage im Laufe des Sommers annähernd ebenso schnell heranwachsen wie diejenigen, welche der Herbst-Eiablage des Vorjahres entstammen. Genau genommen ist überhaupt die Benachtheiligung der Granat, welche aus der Frühjahrs-

Eiablage hervorgehen, nicht so groß, als es auf den ersten Blick scheint, denn man muß bedenken, daß die Eiablage erst im Mai erfolgt, also zu einer Zeit, wo die im März heraufziehenden Mutterthiere schon annähernd zwei mittelgute Weidemonate gehabt haben.

Ein zweiter Umstand scheint mir den Beweis zu vervollständigen, daß zwischen Frühjahrs- und Herbstgranat, wie ich sie in nicht mißzuverstehender Weise nennen will, kein wesentlicher Unterschied besteht: Es ist zwar nicht die Regel, daß ein und dasselbe Weibchen in einem Jahre zweimal Eier ablegt, aber dies kommt dennoch sehr häufig vor; und da ich sowohl im Mai wie auch im Juli Thiere gefunden habe, die mehr oder weniger strotzend reife Eierstöcke besaßen und doch die Embryonen aus ihren Abdominaleiern noch nicht entlassen hatten, so ist klar, daß die Weibchen ebensowohl im Herbst und im nachfolgenden Frühling als umgekehrt im Frühling und im folgenden Herbst zwei kurz aufeinander folgende Eiablagen durchmachen können.

Wenn schon diese Beobachtung eine Gewähr dafür bietet, daß sich die Granat außerordentlich schnell zu vermehren vermögen, so wird das durch die Erfahrungen über die Schnelligkeit der Entwicklung und des Wachsthums noch weiter bestätigt.

In einem früheren Abschnitt dieser Arbeit, welcher von der Entwicklung von Crangon handelt, habe ich nächst der Zoëa, d. i. die Larve wie sie das Ei verläßt, vier weitere Entwicklungsstadien der Larvenzeit beschrieben, denen dann als sechstes Entwicklungsstadium die früheste Jugendform folgt, welche eine Länge von annähernd 5 mm besitzt. Jedes Stadium geht aus dem vorhergehenden durch Häutung hervor, wie denn überhaupt beim Granat jeder Wachsthumprozeß durch eine Häutung vermittelt wird.

Die Dauer der Larvenzeit genau anzugeben ist sehr schwer; sie wird etwa fünf Wochen betragen, so daß zwischen je zwei Häutungen in der Larvenperiode ein Zeitraum von acht Tagen liegt. Man bemerkt nämlich bereits im Mai ungeheure Mengen der kleinen eben ausgebildeten 5 — 10 mm langen Granat in den Regionen des Brakwassers z. B. auf den Dollartwatten und anderswo, und es kann kaum fraglich sein, daß diese aus der Herbstbrut d. h. den im März und April ausgeschlüpften Thieren hervorgegangen sind. Die Schaaren dieser kleinen Thiere sind so groß und sie drängen so stark hinauf in's flache Wasser, daß sie oft zu Tausenden bei der Ebbe zu Grunde gehen, wenn die Sonne das in kleinen Tümpeln auf der Wattfläche zurückbleibende Wasser austrocknet und den Boden in verderbenbringender Weise erhitzt. Freilich vermögen sich die Granat wie fast alle im flachen Wattenmeer lebenden Thiere gegen diese Gefahr in gewissem Grade zu schützen, indem sie sich in den Boden eingraben.

Im Verlauf des Sommers wachsen nun diese kleinen Thiere schnell heran und vermischen sich mit der im Juni und Juli ausschlüpfenden Frühjahrsbrut. Bemerkbar werden sie dann wieder im August und September, wo sie in sehr großen Mengen in den zum Fange dienenden Körben zurückbleiben; sie haben dann eine Größe von 20 — 30 mm. Aus den später mitzutheilenden Fanglisten (cf. pag. 110) geht hervor, daß besonders am Dollart und auf der Jade, wo man Körbe zum Fange benutzt, die Zahl der mitgefangenen untermaaßigen Granat, welche nicht gegessen werden, sondern als Geflügelfutter und leider auch als Dünger Verwendung finden, im August und September auffallend groß ist, namentlich wenn — wie das an der Jade geschieht

— die Fangkörbe fortgesetzt enger gemacht werden, so daß jetzt der Abstand der Stäbe nicht mehr als 2 mm beträgt.

Im Frühjahr des folgenden Jahres sind die Thiere, deren Wachsthum wir hier verfolgen, ein Jahr alt und nun bereits 40—45 mm lang, d. h. so groß, daß sie beim Aussieben des Fanges in größeren Mengen unter den Speisegranat verbleiben. Jeder Granatesser weiß, daß im Beginn der Fangsaison die Speisegranat durchweg sehr klein sind und daß sie erst mit vorschreitender Jahreszeit eine Größe erreichen, die dem Konsumenten angenehm ist. Ich glaube also feststellen zu können, daß die Granat bereits mit einem Jahr eßbar werden und daß sie die Größe guter Speisegranat — 50 bis 60 mm — in 15 bis 18 Monaten erreichen. Schon im zweiten Sommer, jedenfalls aber zu Ende desselben, dürften die Granatweibchen in die Kategorie übergehen, die man an unsrer Küste als die „Dicken" bezeichnet, und deren reichliches Auftreten namentlich im September von dem Granatkenner mit Entzücken begrüßt wird.

Ob die Granat älter werden als drei und höchstens vier Jahre, ist mir sehr zweifelhaft, doch bin ich geneigt, die sehr großen Weibchen von 70—76 mm Länge, die ich bisweilen gefangen habe, für mindestens dreijährig zu halten.

Mit dem älter und größer werden des Thieres wird sich das Wachsthum mehr und mehr verlangsamen und die Häutungen werden einander in größeren Pausen folgen, wie das auch für andre Kruster z. B. den Flußkrebs bekannt ist.

Da man sehr viel Granatweibchen von 40 mm Länge antrifft, die bereits Abdominaleier tragen, und da sogar noch kleinere Thiere — bis herab zu 36 mm — schon mit abgelegten Eiern angetroffen werden, so unterliegt es keinem Zweifel, daß die Granat bereits mit einem Jahre geschlechtsreif sind. Hierin liegt der bestimmteste Hinweis auf die enorme Vermehrungsfähigkeit der Granat.

Aber auch die Anzahl der jedesmal abgelegten Eier ist so bedeutend, daß darin eine sichere Garantie für eine ausgiebige Fortpflanzung liegt. Bei mittelgroßen Weibchen von ca. 60 mm Länge habe ich im Mittel 4 000 Abdominaleier gefunden;*) jüngere Thiere werden vielleicht 3 000 Eier legen; wenn man aber bedenkt, daß bei vielen Thieren in einem Jahre zwei Eiablagen stattfinden und dabei in Summa mindestens 6—7 000 Eier producirt werden, so wird man nicht fehl gehen, wenn man die durchschnittliche Jahresproduktion eines Weibchens auf 5 000 Eier veranschlagt.

Häutung.

Es ist wohl angezeigt, daß hier, nachdem auf die Schnelligkeit des Wachsthums und der Vermehrung hingewiesen wurde, auch ein paar Worte über die Art des Wachsthums, d. i. die Häutung, gesagt werden.

Die ersten sorgfältigen Beobachtungen über den Häutungsvorgang sind schon von Réaumur zu Beginn des vorigen Jahrhunderts gemacht worden und beziehen sich auf den Flußkrebs. Später sind diese Beobachtungen vervollständigt und ergänzt worden (vgl. Th. Huxley, der Krebs).

*) Sechs Eier tragende Weibchen von ca. 60 mm Länge wurden im Wasserbade erhitzt und völlig vom Wassergehalt befreit. Ihr Gesammttrockengewicht betrug alsdann 4,224 gr und davon entfiel auf die Eier 0,518 gr d. h. 12,3 Prozent des Gesammtgewichts. 0,033 gr der trocknen Eier enthielten nach Zählung 1 541 Stück, also kommen auf 0,518 gr Eier 24 194 Stück; d. h. jedes der sechs Weibchen trug etwa 4 000 Stück Eier.

Auch Joly (Nr. 12 pag. 52 ff.) beschäftigt sich in seiner Arbeit über Caridina mit dem Gegenstand und R. Warington (Nr. 14 pag. 257) hat den Häutungsvorgang bei Palaemon serratus sehr sorgfältig beobachtet. Mit dem dort Beschriebenen hat der Prozeß bei Crangon die größte Aehnlichkeit.

Da das Leben des Thieres aufs Höchste durch die Häutung gefährdet wird, erstens weil diese einen tief eingreifenden physiologischen Prozeß darstellt und zweitens weil das frisch gehäutete Thier gegen die Angriffe seiner Feinde und seiner Stammesgenossen wehrlos ist, so suchen die Thiere kurz vor der Häutung irgend welche Schlupfwinkel auf, in denen sie sich frei bewegen können. Heftige Muskelbewegungen und ein Reiben der einzelnen Gliedmaßen an einander dienen dazu, die Haut in der Schale zu lockern. Wenn dies genügend vorbereitet ist, platzt die Schale zwischen dem Rückenschild und dem Abdomen mit einem Querriß, durch welchen der Körper sich nach außen drängt. Vorher haben sich die einzelnen Gliedmaßen vielfach schon ganz aus ihren alten Hüllen zurückgezogen und erscheinen zusammengeschrumpft. Ein in der Häutung begriffenes Thier erscheint daher in einzelnen seiner Anhänge vollkommen durchsichtig, wenn sich nämlich die betreffenden Körpertheile schon zurückgezogen haben. Bei genauerer Prüfung sieht man auch, daß einzelne von den alten Gliedmaßen bei der Häutung der Länge nach gespalten sind. Das ist regelmäßig da der Fall, wo wie z. B. bei den Scheerenfüßen die äußersten Glieder (also z. B. die Hand) größere Dimensionen besitzen als die proximalen Theile des Anhangs.

Körperhöhlen, deren Auskleidung mit der äußeren Bedeckung des Körpers unmittelbar zusammenhängt, wie z. B. der Magen und die Gehörsgruben werden natürlich bei der Häutung jedesmal in Mitleidenschaft gezogen und verlieren bei jeder Häutung mit ihrer Chitinauskleidung ihre Hartgebilde und ihren Inhalt. Der Magen ist zur Zeit der Häutung meist ziemlich leer. Die durch die Häutung verloren gehenden Gehörsteine werden bald nach der Häutung in der früher beschriebenen Weise durch die Bemühungen des Thieres ersetzt.

Während bei der Neubildung der Schale alle Theile des Körpers nebst dessen Anhängen innerhalb der alten Schale gewissermaßen als Abdruck derselben entstehen, ist das bei den Haaren und Fiederhaaren nicht der Fall. Diese entstehen, wie Hensen (Nr. 24 pag. 374) ausführlich beschrieben hat, nicht innerhalb der alten Haare, sondern unter der Schalenhaut, wobei eine große Anzahl von Zellen zu ihrer Bildung beiträgt. Während der Bildung sind die Haare so invaginirt, daß das spätere untere Stück des Haares einen einscheidenden, das obere einen eingescheideten Theil darstellt. Bei den Fiederhaaren liegen die Fiederchen in diesem Entwicklungsstadium noch fest aufeinander, sind aber so gestellt, daß sie beim Ausstülpen sofort ihre definitive Lage einnehmen. Die Fiederchen selbst entstehen höchst wahrscheinlich durch feine Ausläufer, welche von den Bildungszellen des Chitinhaares ausstrahlen. Die Ausstülpung der Haare geschieht im Moment der Häutung, wobei das neue Haar mit seiner Spitze locker an das alte angeheftet ist. Bei der Ausstülpung bleiben die Bildungszellen im Innern zurück und beginnen gegebenen Falles sofort die Neubildung.

Wenn es dem Thiere durch einige gewaltsame Bewegungen gelungen ist, sich aus der Schale zu befreien, so streckt es zunächst die etwas geschrumpften Gliedmaßen und Anhänge, um alsbald zu mehr und mehr zielbewußten Bewegungen überzugehen. Eine kurze Zeit nach der Häutung ist das Thier jedoch ziemlich hülflos und die Schale bleibt sogar noch eine geraume Zeit — in meinen Aquarien mehrere Tage lang —

weich. Wie nothwendig es für die Thiere ist, welche die Häutung durchmachen wollen, Schlupfwinkel aufzusuchen, zeigten die Vorgänge in meinen Aquarien. Mit nur wenigen Ausnahmen gingen hier die Granat bei der Häutung zu Grunde, weil ihnen Schlupfwinkel fehlten. Ich fand dann des Morgens — die Häutung erfolgt in der Regel des Nachts — die leeren Schalen und daneben die zerrissenen und stark angefressenen Körper der frisch gehäuteten Thiere, deren Hilflosigkeit von den eigenen Stammesgenossen zu solchen kannibalischen Akten ausgenützt worden war. Von den abgeworfenen Schalen waren in der Regel nur die feineren Theile, wie die Anhänge, abgefressen.

Ueber die Häufigkeit, mit denen die Häutungen einander folgen, bemerkt Joly auf Grund zweier Beobachtungen, daß sich Caridina Desmarestii etwa alle 8—10 Tage häute, während sich aus einer sehr viel größeren Zahl von Beobachtungen Warington's an Palaemon als Mittel 12—24 Tage Zwischenzeit zwischen zwei Häutungen ergeben.

Im Allgemeinen läßt sich jedoch diese Zeit nicht bestimmt angeben; zwar habe ich schon mitgetheilt, daß in der Larvenzeit die Häutungen einander etwa alle 8 Tage folgen; wie sich diese Verhältnisse aber beim ausgebildeten Thier gestalten, das hängt vom Alter desselben, von der Reichlichkeit der Nahrung und indirekt auch von der Jahreszeit resp. der Temperatur ab. Je älter die Thiere werden, desto seltener werden die Häutungen, je reichlicher sie Futter finden, desto häufiger folgen sich die Häutungen. Abgesehen davon müssen dieselben aber bei den Weibchen unterbleiben, solange dieselben Abdominaleier tragen (da diese mit der Häutung verloren gehen würden), im Winter also auf 4—5 Monate, im Sommer auf ebenso viele Wochen. Daß allerdings der Eiablage eine Häutung vorausgeht, wie eine solche dem Ausschlüpfen der Jungen in der Regel unmittelbar folgt, wurde schon früher erwähnt.

Erhaltung des Granatbestandes.

Im engsten Zusammenhang mit der Schnelligkeit der Vermehrung und des Wachsthums bei den Granat steht die Frage, ob es nöthig ist, Schonmaßregeln zur Erhaltung des Bestandes einzuführen. Diese Frage ist am stärksten bisher an den oldenburgischen Jadeufern ventilirt worden, weil man dort eine Verminderung des Bestandes und eine Abnahme der Durchschnittsgröße zu bemerken glaubte. Die Jade ist in der That der einzige Platz an unsrer Küste, wo die Zahl der Fischer und der Fanggeräthe sich in einer für den Granatbestand gefährlichen Weise vermehrt hat. Indessen groß ist die Gefahr keinenfalls. Die Verhältnisse liegen glücklicherweise so, daß die Fischer mit der Zeit von selbst klüger werden müssen. Wohl kann der Bestand durch die starke Befischung etwas gelitten haben, da man heute mit 100 Fangkörben nicht mehr erbeutet, als vor Jahren mit 30; aber die Hauptursache der geführten Klagen liegt wohl darin, daß diese Fischerei nicht groß genug ist, um eine unbeschränkte Zahl von Menschen zu ernähren, und daß die zulässige Zahl bereits überschritten ist. Auf anderen Fanggebieten, z. B. auf dem Dollart, auf der Ems und der Weser hat sich ein solches Mißverhältniß zwischen der Zahl der Fischer und der Größe des Bestandes bisher noch nicht geltend gemacht.

Die Gefahr auf der Jade würde nun noch viel größer sein, wenn die Fangplätze auf der Jade gleichzeitig Brutplätze wären. Solche giebt es zwar, wie wir sahen, auf

der Jade auch, aber dieselben liegen nicht so hoch und nicht so nahe der Küste, wie die Fangplätze, sondern mehr dem offenen Wattenmeer angenähert, welches der eigentliche Ort dafür ist. Es kommt zwar auf der Jade auch vor, daß laichreife Thiere mitgefangen werden, die, wie erwähnt, im Dollartgebiet gänzlich fehlen, aber ihre Zahl ist doch auch an der Jade erheblich geringer als z. B. im offenen Wattenmeer, so daß man behaupten kann, **die Granat schützen sich durch ihre Gewohnheit, die Eier im stark salzigen Wasser auszubrüten, selbst aufs Vollkommenste gegen eine überhand nehmende Verminderung ihres Bestandes***). Wenn man überhaupt bei der Fischerei Rücksicht darauf nehmen wollte, die laichreifen Weibchen zu schonen, so müßte dies im offenen Wattenmeer geschehen, wo dieselben allein in nennenswerthen Mengen gefangen werden, wo aber andererseits die Granatfischerei doch keine große Rolle spielt. Je weiter man vom Meere in die Region des brakischen und des Frischwassers hinauf steigt, desto weniger ist eine Rücksicht auf Schonung der Eier tragenden Thiere geboten; und völlig überflüssig würde sie in einem Gebiet sein, das, wie der Dollart, permanent nur einen sehr geringen Prozentsatz von Eier tragenden und gar keine laichreifen Weibchen beherbergt. Der Granat befindet sich auf diesem Punkte in einem bemerkenswerthen Gegensatz zu den meisten andern Fangthieren, die in der Regel um so mehr der Schonung bedürfen, je weiter sie sich vom Meere entfernen.

Trotzdem ich nun darlegen konnte, wie schnell und stark sich der Granat vermehren kann, und trotzdem der Granat gerade in der Brutperiode durch seinen Aufenthalt im stark salzigen Wasser gut geschützt ist, so kann der Bestand doch noch auf andere Weise bedroht werden, indem die Thiere zu früh fortgefangen werden. Das geschieht leider auf der Jade in geradezu unsinniger Weise, obwohl die kleinen Thiere hier fast gar keinen Werth besitzen, da sie als Dünger verwandt werden. Man giebt sich hier nicht einmal die Mühe, sie wie am Dollart zu Futter zu verarbeiten, wodurch man wenigstens einen nennenswerthen Ertrag erzielen würde. Obendrein sind an der Jade, wo am meisten über Abnahme des Bestandes geklagt wird, die engsten Fanggeräthe — Körbe mit 2 mm Stabweite — in Gebrauch!

Es ist hohe Zeit, daß diesem Unwesen amtlich gesteuert wird, indem **als Minimalstabweite für die Körbe 5 mm****) **vorgeschrieben wird.** Eine solche Vorschrift muß aber mindestens 1—2 Jahre im Voraus gegeben werden, da die Fischer nicht in der Lage sind, plötzlich ihre sämmtlichen Fanggeräthe zu erneuern. Ihre Körbe repräsentiren ein Kapital von 4—800 Mark pro Fischer, und während früher der Bestand der Geräthe alljährlich erneuert werden mußte, ist das jetzt nicht mehr der Fall, da als Material für die Körbe fast ausschließlich das dauerhafte pitch-pine-Holz verwandt wird.

Für die Dollartfischer würde man vielleicht die Vorschrift noch milder machen müssen, weil hier vorläufig überhaupt keine Ueberfischung zu befürchten ist, und weil die Fischer der kleinen Granat, die sie zu Futter verarbeiten, noch nicht entrathen

---

*) Hieraus ergiebt sich, daß es ziemlich nutzlos sein würde, auf den Hauptfangplätzen eine Schonzeit für die Granatfischerei einzuführen, wie das kürzlich von der oldenburgischen Regierung beabsichtigt war.

**) Die Siebe, mit welchen man die eßbaren Granat von den kleinen sondert, haben eine durchschnittliche Stabweite von 7,5 mm.

können, da der gänzliche Mangel einer Bahnverbindung ihnen den Absatz der eßbaren Granat sehr erschwert und eine Ausdehnung des Absatzes unmöglich macht.

Um die Wirksamkeit der gedachten Vorschrift für die Granatfischerei noch zu erhöhen, müßte es streng verboten werden, Granat in irgend einer Form als Dünger zu verwenden. Damit würde man nicht bloß der Granatfischerei einen Gefallen erweisen, sondern auch den Leuten, die (wie z. B. die Dangaster Badegäste) gezwungen sind, sich in der Nähe von mit Granat gedüngten Feldern aufzuhalten und die davon ausgehenden entsetzlichen Gerüche zu ertragen.

Die Granatfischerei mit Reusen, Stand-, Schiebe- und Schleppnetzen wird fast überall so verständig betrieben, daß es nicht nöthig erscheint, für sie ähnliche einschränkende Vorschriften zu geben wie für die Korbfischerei.

Nahrung des Granat. — Wohlgeschmack.

Es wurde schon hervorgehoben, daß die Wanderungen des Granat wesentlich unter dem Einfluß des Nahrungstriebes erfolgen, und daß die Thiere in der warmen Jahreszeit ihre eigentliche Heimat, das Salzwassergebiet, verlassen, um die ihnen zusagende Nahrung im brakischen und Frisch-Wasser zu suchen. Dieser Wandertrieb bemächtigt sich bereits des eben ausgebildeten, kaum 5 mm großen Thieres und nur während der eigentlichen Larvenzeit, in der der Granat ein rein pelagisches Leben führt, zieht er es vor, im Salzwasser zu verbleiben.

Durch die Verschiedenartigkeit des Aufenthalts und der Lebensweise überhaupt bei der Larve und beim ausgebildeten Thier ist auch eine Verschiedenheit in der Ernährung bedingt. Sowohl die Nahrungsobjekte, als die Art, wie dieselben verarbeitet werden, ist bei der Larve etwas anders, als beim ausgebildeten Thier.

Es wurde schon S. 77 hervorgehoben, daß die Larve mit besseren und gründlicher arbeitenden Mundwerkzeugen ausgerüstet ist, als das ausgebildete Thier, daß dagegen die Organisation des Larvenmagens gegen die späteren Stadien zurücksteht.

Der Magen- und Darminhalt stellte bei Larven immer eine breiige Detritus ähnliche Masse dar, in der geformte Theile nicht mehr zu erkennen waren, so daß sich nicht mit Sicherheit angeben läßt, worin die Nahrung der Larven hauptsächlich besteht. Indessen dürften die Pflanzenreste, die in ungeheuren Mengen durch das Binnenwasser herabgeführt im Wasser des ostfriesischen Wattenmeeres aufgeschwemmt sind, und die man als Darg bezeichnet, als Nahrung für die Larven eine gewisse Rolle spielen. Daneben werden aber auch Meeresalgen und vermuthlich auch animalische Nahrung aufgenommen. Die einzigen geformten Theile, die ich im Larvenmagen zu erkennen vermochte, waren Skelette von Kieselalgen (Diatomeen).

Das ausgebildete Thier besitzt, wie ich früher gezeigt habe, in seinem komplizirt gebauten Magen einen wichtigen Hilfsapparat zur Zerkleinerung der aufgenommenen Nahrung, während die eigentlichen Mundwerkzeuge sich an dieser Thätigkeit nur oberflächlich betheiligen. Man findet daher bei diesen Thieren im Magen oft die Nahrungsmassen in fast völlig erhaltenem und unzerkleinerten Zustande vor.

Die ausgebildeten Thiere leben nun nicht wie die Larven ausschließlich schwimmend, sondern sie bewegen sich auch auf dem Boden fort, dringen zeitweise in denselben ein und finden hier einen Theil ihrer Nahrung. Diese besteht theilweise auch noch aus Pflanzen, und zwar besonders Meeresalgen; aber animalische Nahrung

scheint stark bevorzugt zu werden, und in den Brakwassergebieten beschränkt sich der Granat ganz auf diese. Diese animalische Nahrung ist es wohl, die die Granat in das Brackwasser hineintreibt, da sie ihnen im eigentlichen Salzwasser nicht in ausreichendem Maße zu Gebote zu stehen scheint. Granat, die einige Zeit im Brakwasser gelebt haben, haben schon äußerlich ein anderes Ansehen als solche, die aus dem Salzwasser stammen, der Mageninhalt erweist sich aber durchweg auch als ganz verschieden.

Bei Thieren, die im Salzwasser gefangen waren, fand ich im Magen neben den schon erwähnten Meeresalgen (besonders **Ulva lactuca** und **Enteromorpha intestinalis**) hauptsächlich Ueberreste von polychäten Würmern und zwar von **Nereïs pelagica**, welche oft vollkommen erhalten waren oder sich durch zahllose unverdaute Borsten und besonders durch die großen hornigen Kieferzangen verriethen. Sehr oft fand ich auch, daß der Magen nur wenig von diesen Wurmresten enthielt, dagegen bedeutende Mengen von Schlick, der mit kleinen mikroskopischen Kieselstücken und Muschelbruchstücken untermischt war. Ich glaubte anfangs, daß diese Massen aus dem Darm der gefressenen Würmer herstammen müßten, konnte mich aber später vergewissern, daß dies jedenfalls nicht ausschließlich der Fall sei, daß also die Granat thatsächlich zeitweise Schlick fressen, wie viele andre auf und im Schlick lebende Thiere, Würmer, Kruster u. a.

Solche Schlick fressenden Granat haben ein wenig appetitliches Aussehen. Es scheint, als ob der ganze Körper mit Schlick durchtränkt wäre; denn wenn diese Thiere auch ganz sauber abgewaschen und selbst wenn sie gekocht werden, so behalten gewisse Körpertheile, namentlich die Bauchseite des Thieres und die ganze Lebergegend eine häßliche grünlich-graue Färbung und das Fleisch des Thieres hat einen dumpfigen unangenehmen Geschmack. Die Granat des offnen Wattenmeeres stehen überhaupt denen des Brakwassers im Geschmack weit nach, und ich widerrufe heute, wo mir eine bessere Erfahrung zur Seite steht, eine frühere Behauptung, daß die Granat überall und zu allen Zeiten gleich gut schmeckten. Namentlich im Früjahr kann man es im Salzwassergebiet merken, daß die Granat sich in einem schlechten Ernährungszustande befinden; das Muskelfleisch des Abdomens ist geschrumpft und oft zähe, die ungemein zerfließliche Leber durchtränkt das Fleisch leicht mit einem grünlichen Saft und verleiht ihm einen unangenehmen, oft bitterlichen Geschmack. Zwar bessert sich dies mit dem Vorschreiten der warmen Jahreszeit auch im Salzwassergebiet, aber die Granat erreichen hier doch nie die Güte und den Wohlgeschmack wie im Brakwasser.

Im Brakwassergebiet bemerkt man besonders zu Beginn der Fangsaison wohl auch einige Thiere „mit grünem Kopfe", wie die Leute sagen, d. h. solche Schlickfresser. Aber sie verschwinden sehr schnell. Selbst die Wurmnahrung, die nach meinen Erfahrungen zeitweise auch im Brakwasser noch eine erhebliche Rolle spielt, wird später mehr verschmäht, sobald nämlich die im Sommer auftretenden enormen Mengen von kleinen Krustern — Amphipoden und Schizopoden — ein ausreichendes Futtermaterial zu stellen im Stande sind. Diese Nahrung ist es offenbar, welche der Granat im brakischen Wasser sucht und die ihm dann ein ebenso volles und zartes, als süßes und wohlschmeckendes Fleisch verleiht. Je länger die Granat sich ausschließlich von diesen kleinen Krustern nähren, desto wohlschmeckender werden sie, und demzufolge sind gegen Ende des Sommers, besonders im September, in den höher gelegenen Brakwassergebieten, wie z. B. auf dem Dollart und an der Butjadinger Weserküste die Granat von einer Vortrefflichkeit, wie man sie anderswo und zu anderen Zeiten nicht

findet. Die Thiere haben dann schon äußerlich ein gutes Ansehen, man findet niemals die vorerwähnten „grünen Köpfe“, und eine große feste und lebhaft gelb bis orange gefärbte Leber verräth, daß sich das Thier im vortrefflichsten Ernährungszustande befindet.

Unter den kleinen Krustern, die eine so wesentliche Veränderung herbeiführen, rechne ich das Hauptverdienst den Amphipodenarten Corophium longicorne und Gammarus locusta zu, ein geringeres den Schizopodenformen Mysis vulgaris und Podopsis Slabberi. Während die letzteren sich ausnahmlos nur schwimmend bewegen, ist namentlich Corophium ein echter Schlickbewohner, der zwar auch schwimmt, für gewöhnlich sich aber kriechend in und auf dem Schlick fortbewegt, wobei seine Wegspuren als feine Landkarten ähnliche Zeichnungen auf der Wattfläche zurückbleiben. Er nährt sich von Schlick, aber auch von den Würmern (Nereis pelagica), die mit ihm den Schlick bewohnen und die er mit Hülfe seiner großen kräftigen Zangen bewältigt. Uebrigens sind auch diese Corophien keine permanenten Bewohner der hoch gelegenen Wattflächen, sondern sie erscheinen dort zu Beginn der warmen Jahreszeit und verschwinden im Herbst wieder. Der Dollartfischer kennt sie sehr wohl und bezeichnet sie als „Schnefel“; auch bemerkt er ihre Ankunft, obwohl sie oberflächlich auf dem Schlick selten sichtbar werden: Ein eigenthümliches feines Geräusch, welches durch das Kriechen der zahllosen kleinen Thierchen im Schlick hervorgerufen wird, ist fast der einzige Ton, der die lautlose Stille der besonders im Frühjahr so öden und todten Dollartwatten unterbricht.

Für die enorme Massenhaftigkeit ihres Auftretens spricht der Umstand, daß man sie in fast jeder noch so kleinen Schlickansammlung antrifft. Hat man z. B. eine Wanderung aufs Watt gemacht und kehrt mit einem schönen Schlicküberzug auf den Stiefeln zurück, so kann man sicher sein, in diesem Ueberzug eine ziemliche Anzahl Corophien anzutreffen, die unbekümmert um ihr Schicksal in der weichen Masse ihre Bahnen ziehen.*)

Im Magen des Granat trifft man die Thiere oft vollständig erhalten und unzerkleinert an, dasselbe gilt von den Flohkrebsen (Gammarus) und sogar von den größeren Mysisformen.

Sehr oft habe ich — besonders auf der Ems — auch erhebliche Reste von Fischmahlzeiten im Magen des Granat gefunden, so unter anderem ein Stück einer Fischwirbelsäule von 23 mm Länge. Unter den dabei betroffenen Fischchen waren besonders Heringslarven zu erkennen, wahrscheinlich spielen aber auch noch andere z. B. Stint eine Rolle dabei.

Daß die hungrigen Granat auch ihre eigenen Stammesgenossen nicht verschonen, wurde schon erwähnt. In meinen Aquarien wurden die hülflosen frischgehäuteten Thiere regelmäßig überfallen und angefressen; ein laichreifes Weibchen, welches ich isolirt hatte, um die frisch ausschlüpfende Brut zu erhalten, fraß über die Hälfte der jungen Zoëalarven, bald nachdem dieselben sich aus ihren Eischalen befreit hatten. Der Magen des alten Weibchens zeigte sich bei der Sektion dicht angefüllt mit diesen jungen Larven.

Aber nicht blos in der Gefangenschaft, sondern auch in der Freiheit fressen die Granat gelegentlich ihre eigenen Genossen. Ich habe öfters Mägen aufgeschnitten, aus denen ich sehr wohlerhaltene kleine Granat hervorzog.

Endlich muß auch hervorgehoben werden, daß ich im Salzwassergebiet namentlich im Winter und im zeitigen Frühjahr sehr viele Granat mit vollständig leerem Magen gefunden habe.

---

*) Nach oberflächlicher Schätzung, der eine Zählung zu Grunde liegt, birgt 1 □ m Wattfläche (Schlick) ca. 50 000 Stück große und kleine Corophien.

Wenn es, wie früher bemerkt, schon rathsam ist, die Granatfischerei im Salzwassergebiet des offenen Wattenmeeres möglichst einzuschränken, weil sich hier die Hauptbrutplätze des Thieres befinden, so kann man dem oben Gesagten noch einen weiteren Grund für diese Einschränkung entnehmen. Es empfiehlt sich gewiß mehr, die Thiere dort zu fangen, wo sie wohlgenährt und daher auch wohlschmeckender sind, als an anderen Plätzen, die weniger günstige Nahrungsverhältnisse bieten.

Fangverhältnisse.

Einfluß von Temperatur und Salzgehalt.

Es hat den Anschein, als ob die Granat jeden beliebigen Wechsel der Temperatur und des Salzgehaltes vertragen könnten. Ich habe die Thiere im Emswasser gefangen, welches kaum 1/3 Prozent Salzgehalt besaß, ich habe sie auch in den Seegats des offenen Wattenmeeres gefischt, wo man in der Regel 3—3 1/3 Prozent Salz antrifft; man sieht sie ferner in den flachen Tümpeln auf den Watten und am Strande, in denen bei Ebbe das Wasser zurückbleibt und von der Sonne in unglaublicher Weise erwärmt wird, man findet sie aber auch in den tiefen Löchern des Wattenmeeres, wo das Wasser nur geringem Temperaturwechsel unterworfen ist. Man müßte daher nach den von Möbius aufgestellten Begriffen den Granat als ein euryhalines und eurythermes Thier bezeichnen, d. h. ein Thier, welches Wechsel des Salzgehaltes und der Temperatur in sehr weiten Grenzen zu ertragen vermag.

Es wurde indessen schon hervorgehoben, daß dies doch nicht für alle Lebenslagen des Granat zutrifft. So sind z. B. die jungen Larven und die Weibchen, welche ihre Abdominaleier zur Reife bringen wollen, auf das Salzwassergebiet angewiesen. Im Folgenden soll nun auch gezeigt werden, daß die Temperatur oder allgemeiner gesagt die Witterung nicht ohne Einfluß auf die Bewegungen der Granat sein kann; man könnte sich sonst die enormen Veränderungen und Schwankungen in der Ergiebigkeit des Fanges kaum erklären.

Freilich ist es, da hier mehrere Ursachen zusammenwirken, nicht ganz leicht, jede einzelne in ihrer Bedeutung richtig zu würdigen.

Die Fischer selbst, die im Allgemeinen mit Vermuthungen nicht sparsam und um Erklärungen selten verlegen sind, vermögen meist nur wenig Auskunft zu geben über die Dinge, die den Fang beeinflussen.

Nur über einige Punkte habe ich übereinstimmende Auskünfte erhalten und mich nachher an der Hand der von mir geführten Fanglisten von der Richtigkeit überzeugen können.

Der Fang ist des Nachts immer besser als am Tage, denn der Granat ist ein nächtliches Thier, das Nachts seiner Beute nachjagt, während er Tags über vielfach still auf dem Boden liegt. Ueber diesen Punkt liegen auch direkte Beobachtungen vor, welche W. Bateson in den Aquarien der neuen biologischen Station in Plymouth angestellt hat.*) Derselbe beobachtete, daß die Granat sich in der Regel Abends zu einer bestimmten Stunde vom Boden erheben und dann auf die Nahrungssuche

*) Cfr. Journal of the Marine biological Association of the United Kingdom. New Ser. Vol. I No. 2 p. 211 f. London 1889.

gehen. Dasselbe geschah sogar, wenn die Thiere des Augenlichtes beraubt waren; wie denn überhaupt festgestellt werden konnte, daß der Geruchssinn beim Granat eine viel wichtigere Rolle spielt, als das Gesicht. Der Granat jagt mit nach unten gerichtetem Kopf — Palaemon hält den Kopf nach oben — offenbar, weil er seine Nahrung hauptsächlich am Boden sucht. Ein vergrabener Wurm wird vom Granat sofort gefunden, auch wenn letzterer geblendet, oder gar der inneren Antennen beraubt ist, so daß wahrscheinlich der Geruchssinn seinen Sitz nicht ausschließlich in den sogenannten Riechästen des ersten Antennenpaares hat.

Die meisten Fanggeräthe, besonders die Körbe und Stellnetze sind nun so eingerichtet, daß sie den Granat nur fangen, wenn er sich vom Boden erhebt und schwimmt; und nur die Schiebe- und Schleppnetze, welche keine so große Rolle spielen, scheuchen den Granat erst vom Boden auf, um ihn zu fangen.

Daß die Korbfischerei Nachts immer bessere Erträge liefert, konnte ich ziffernmäßig feststellen.

Ferner kann man beobachten, daß die Granat um so weiter ins flache Wasser hineinziehen und auf die Wattfläche hinauflaufen, je mehr die warme Jahreszeit vorschreitet. Dabei gehen die kleinsten Thiere immer voran und die großen wagen sich erst zuletzt aus dem tieferen Wasser heraus. Für die Korbfischer ist dies sehr wichtig, da sie gezwungen sind, im Frühjahr mit ihren Geräthen sehr weit heraus zu gehen, um dieselben am unteren Ende der Prielen oder Abflußrinnen für das Ebbewasser aufzustellen. Sie ziehen es deshalb — um die weiten Wege übers Watt zu sparen — vielfach vor, um diese Zeit in den tieferen Abflußrinnen, in denen keine Körbe stehen können, mit großen Standnetzen (Küls) zu fischen. Doch bringen diese nicht so gute und reine Erträge, so daß die Fischer gern zur Korbfischerei übergehen, sobald das Wetter wärmer wird und die Granat weiter aufs Watt heraufkommen.

So leicht es nun ist, die eben genannte Thatsache als solche festzustellen, so schwierig ist es, sie auf ihre wahren Ursachen zurückzuführen. Es kann sein, daß die Thiere mit Abdominaleiern mit Rücksicht auf diese die tieferen und gleichmäßig temperirten Wasserschichten ungern verlassen; es kann aber auch sein, daß die größeren und die Eier tragenden Thiere ein weniger starkes Nahrungsbedürfniß haben als die kleineren Thiere, welche der Eiablage noch entgegensehen und deshalb früher auf die an Nahrung reiche Wattfläche hinauflaufen. Im Uebrigen ist schwer einzusehen, weshalb die kleineren Thiere einen stärkeren Temperaturwechsel besser sollten ertragen können als die größeren.

Bei den sehr auffallenden Unregelmäßigkeiten, denen die Ergiebigkeit des Fanges unterworfen ist, lag es von vornherein nahe, die Witterung, d. h. neben der Temperatur besonders die Windrichtung und Stärke sowie die Niederschläge zu beobachten, um sie zur Erklärung heranziehen zu können. Dies ist in möglichst genauer Weise durch tägliche Aufzeichnungen gemacht worden, hat aber in keiner Weise die gewünschte Klarheit gebracht.

Im Allgemeinen kann man wohl behaupten, daß südliche Winde, die gewöhnlich ein mildes Wetter herbeiführen, dem Fange förderlich sind. Der Regenfall muß schon recht stark und andauernd sein, um die Granat in ihrem Aufenthalt zu beeinflussen; doch kommt das wohl vor. Im Jahre 1888, welches sich bekanntlich durch einen sehr regenreichen Sommer auszeichnete, wurden an der Ems die Ausfälle im Granatfang wesentlich auf Rechnung des überwiegenden Frischwassers gestellt; und das mag in

diesem Falle besonders berechtigt gewesen sein, da das Emswasser in solchen Fällen stark moorig ist, eine braun- bis blutigrothe Färbung annimmt und den vom Salzwasser herbeiziehenden Granat wenig angenehm sein dürfte.

Die im Nachfolgenden gegebenen Zahlen und graphischen Darstellungen beziehen sich sämmtlich auf die Größe des Garneelenfangs und auf die dabei beobachteten Schwankungen, die zwar bisweilen eine gewisse gesetzmäßige Ursache zu verrathen scheinen, deren eigentliche Natur ich jedoch nicht habe ermitteln können. Um ein möglichst vollständiges Bild zu geben, sind die an vier verschiedenen Fangplätzen gemachten Beobachtungen zusammengestellt, A. Von Karolinensiel am offenen Wattenmeer, wo die Granat vom Boote aus mit einer kleinen Kurre (Schleppnetz) gefangen werden, B. Von Larrelt bei Emden an der Ems, wo mit großen Steerthamen (Standnetzen) oder Küls gefischt wird, C. Von Pogum am Dollart und D. von Varel an der Jade, an welchen beiden Orten die Fischerei mit Körben betrieben wird.

Alle Zahlen beziehen sich auf den von einem Fischer am betreffenden Orte gemachten Fang, und zwar sind sie nicht durch Schätzung gewonnen, sondern durch Addition der für jeden Tag am genannten Orte gemachten Fänge. Ich habe Sorge getragen, für diese Aufzeichnungen nur zuverlässige Fischer zu benutzen. — Alle Angaben sind in Litern gemacht.

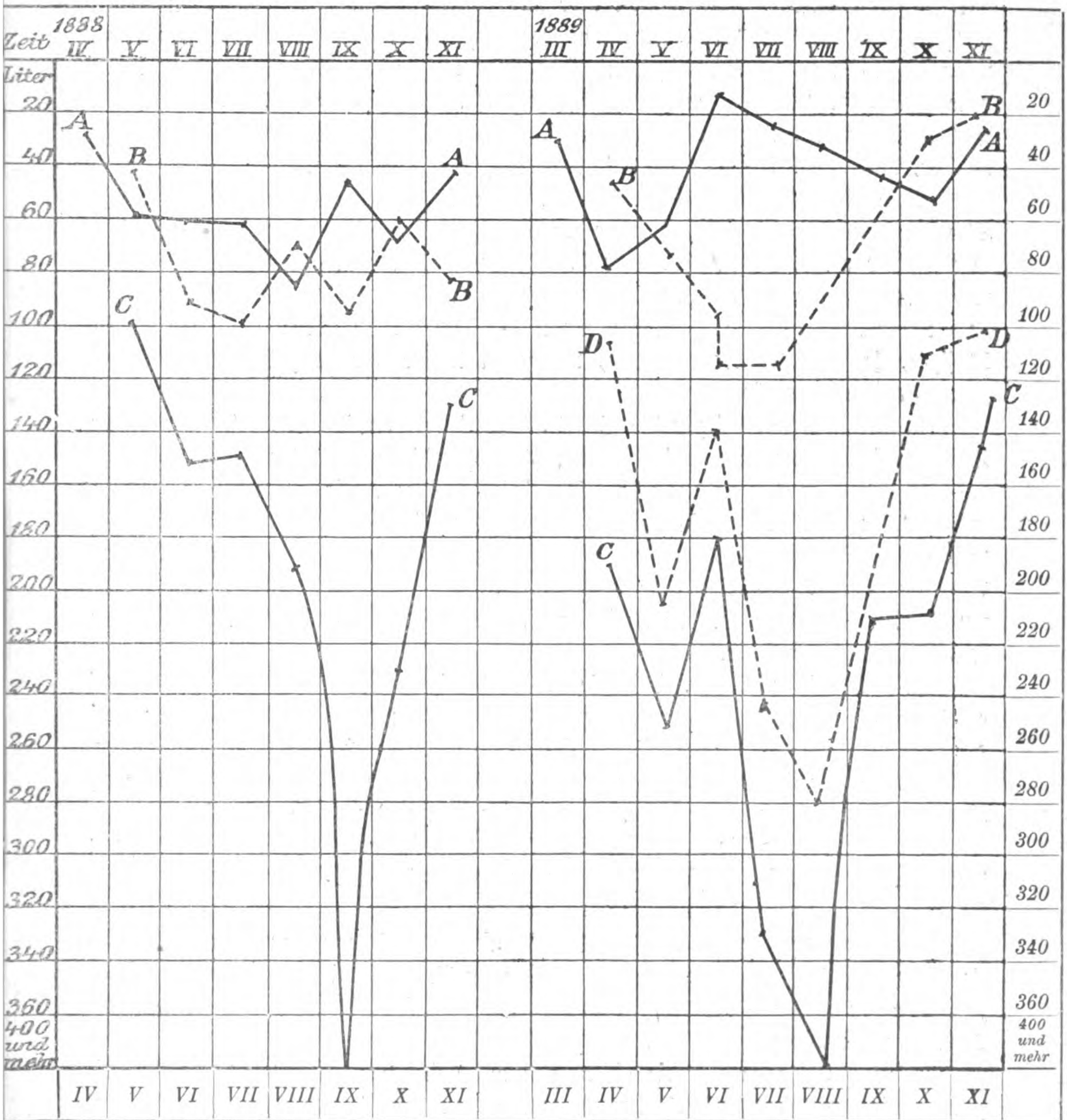
Größe des monatlichen und des durchschnittlichen Tagesfanges von einem Fischer an verschiedenen Fangplätzen

(in Litern).

Zeit	A. Kurrenfischerei Carolinensiel		B. Külfischerei in Larrelt a. d. Ems		C. Korbfischerei bei Pogum auf d. Dollart 40 Körbe			D. Korbfischerei bei Varel auf d. Jade 130 Körbe		
	wirklicher Fang im Monat	Durchschnittsfang pro Tag	wirklicher monatlicher Fang von 3 Küls	Durchschnittsfang pro Tag	Gesammtfang im Monat	davon eßbar	Durchschnittsfang pro Tag	Gesammtfang im Monat	davon eßbar	Durchschnittsfang pro Tag
1888										
April	64	32	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	1 560	60	882	45	3 000	346	100	—	—	—
Juni	1 638	63	2 293	96	4 680	1 067	155	—	—	—
Juli	1 386	63	2 618	101	4 480	1 775	149	—	—	—
August	336	84	1 878	69	5 710	760	193	—	—	—
September . .	276	46	2 430	97	12 750	2 235	425	—	—	—
Oktober	1 380	69	1 615	60	7 400	1 600	233	—	—	—
November . . .	84	42	335	84	650	160	130	—	—	—
Summa . .	6 724	—	12 051	—	38 670	7 943	—	—	—	—
1889										
März	66	33	—	—	—	—	—	—	—	—
April	1 760	80	230	46	2 460	88	190	3 240	1 640	108
Mai	1 755	65	1 970	73	7 600	468	253	6 110	2 310	204
Juni	270	15	2 825	118	5 400	895	180	4 167	567	139
Juli	396	22	3 190	118	10 000	1 185	333	7 286	486	243
August	442	34	2 445	94	12 150	1 050	405	8 405	705	280
September . .	252	42	1 590	61	5 750	887	192	5 070	1 470	169
Oktober	650	50	720	31	5 650	840	188	3 360	1 460	112
November . . .	220	22	165	21	1 660	265	110	1 152	252	105
Summa . .	5 811	—	13 135	—	50 670	5 678	—	38 790	8 890	—

Die Veränderungen des durchschnittlichen Tagesfanges.

A. in Carolinensiel, B. in Larrelt, C. am Dollart, D. an der Jade.



Unter den graphischen Darstellungen verdienen diejenigen, welche die Fänge im offenen Wattenmeer (A) und auf der Ems bei Larrelt (B) illustriren, die geringste Beachtung. Sie beziehen sich zwar auf den Zeitraum von 2 Jahren, zeigen aber im einen wie im andern Jahrgange fast völlig charakterlose Linien. Dies erklärt sich durch die Art, in der die Fischerei an beiden Orten betrieben wird. Im offenen Wattenmeer fischt man mit der Kurre. Bald trifft man mit derselben einen günstigeren, bald einen weniger günstigen Ort, bald erlaubt Tide und Witterung eine große Zahl von Zügen zu thun, bald nur eine geringe. Oft fährt der Fischer regelmäßig jeden Tag zum Fang, wenn derselbe ergiebig ist und gut abgesetzt werden kann; im andern Falle verstreichen viele Tage, ja Wochen, ohne daß gefischt wird. Im September, der an andern Fangplätzen einen guten Monat darstellt, sind beispielsweise nur 6 Fangreisen gemacht worden, im August 1888 gar nur 4, wie die Zahlen ausweisen.

Auch die Külfischerei bei Larrelt ist nicht geeignet, um in ihren Ergebnissen ein Bild der Verhältnisse zu geben, welche den Fang hauptsächlich beinflussen. Hier handelt es sich zwar um Standgeräthe, aber dieselben fangen nur in Gegenwart der Fischer und werden in der Zwischenzeit blind gestellt. Die Fischer aber besuchen ihre Netze bald einmal, bald auch zwei- und dreimal innerhalb 24 Stunden, und zwar um so häufiger, je schlechter der Fang ist, weil man immer nur beschränkte Mengen des Fanges absetzen kann.*)

Wesentlich anders liegen die Verhältnisse bei der **Korbfischerei**, wie sie auf dem Dollart und auf der Jade betrieben wird; hier stehen die Fanggeräthe unausgesetzt Tag und Nacht draußen und fangen gleichmäßig mit jeder Ebbe; nur selten findet eine übrigens unwesentliche Veränderung in der Anordnung der Körbe statt. Regelmäßig werden dieselben zweimal am Tage vom Fischer besucht und entleert und höchstens am Sonntag wird öfters eine Tide überschlagen. Die Gleichmäßigkeit dieses Betriebes spricht sich denn auch in den Linien aus, die ich unter C und D in der obigen Darstellung gegeben habe.

Auffällig ist vielleicht, daß die Ausbeute eines Fischers bei der Korbfischerei erheblich größer ist, als bei der Kül- und Kurrenfischerei; das liegt jedoch daran, daß die beiden letzteren sich ausschließlich auf den Fang großer eßbarer Thiere beschränken, während die Korbfischer fünf- bis neunmal soviel kleine untermaßige Thiere mit nach Hause bringen als große eßbare. Die Linien unter C und D sind jedoch unter Benutzung der Zahlen für den Gesammtfang (also große und kleine Thiere) gezeichnet; die Zahlen der großen Thiere für sich genommen würden weniger instruktive Konstruktionslinien ergeben haben.

Im Jahre 1888 zeigt die Korbfischerei auf dem Dollart bis zum August hin ein ziemlich gleichmäßiges Wachsen der Erträge, die im September in Folge einer kolossalen Zunahme der kleinen Thiere rapide ansteigen, um ebenso steil gegen den Oktober und November hin wieder abzufallen.

Anders verhalten sich die Linien C und D für das Jahr 1889, die in auffallender Uebereinstimmung sich von der Linie C des Vorjahres darin unterscheiden, daß sie nach der Zunahme des Fanges im April und Mai im Juni eine sehr starke

*) Man vergleiche über diesen und andere Betriebe meinen Artikel über Garneelenfischerei an der Nordsee in Nr. 3, 4 und 5 der „Mittheilungen" der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei. Jahrgang 1889.

Abnahme erkennen lassen, um alsdann schon im August ihr Maximum zu erreichen und von da ab bis in den November gleichmäßig abzufallen.

Daß das Maximum des Ertrages 1889 einen Monat früher fällt als im Vorjahre, ist wohl nicht so sehr auffallend und kann sich damit erklären, daß in dem naßkalten Sommer des Jahres 1888 die Fangsaison für Granat überhaupt einen vollen Monat später einsetzte als gewöhnlich.

Aber die an der Jade und am Dollart übereinstimmend konstatirten Ausfälle des Ertrages im Juni 1889 zeigen gewiß ein mir unbekannt gebliebenes Moment an, welches den Granatfang sehr stark zu beeinflussen vermag. Der Juni des Jahres 1889 war ein auffallend heißer und trockener Monat; aber es scheint doch etwas gewagt, diesen Umstand für den Ausfall in den Fangerträgen verantwortlich zu machen. Es schien damals, daß das ostfriesische Wattenmeer mit seinen Adnexen plötzlich arm an Granat geworden sei; denn von allen Seiten kamen Klagen über die Geringfügigkeit des Fanges. Merkwürdigerweise wurde aber gleichzeitig gemeldet, daß der Granatfang im nordfriesischen Wattenmeere an der schleswig-holsteinischen Küste bei Tönning, Büsum u. a. a. O. Erträge von einer früher kaum gekannten Größe geliefert habe. Es ist also möglich, daß in dieser Zeit eine Wanderung oder sagen wir Verschiebung der großen Granatmassen nach Osten hin stattgefunden hätte, — aus welchen Gründen ist freilich nicht zu sagen! Ich möchte dabei nicht der Ansicht Vorschub leisten, als zögen die Granat im Frühjahr aus der offenen See herbei an die Küste und würden vielleicht bald in größeren Mengen nach Süden an die ostfriesische Küste, bald auch nach Osten an die nordfriesischen Ufer geführt. Ich halte nicht dafür, daß die offene See die Heimat der Granat ist; denn ich habe sie dort niemals in solchen Mengen wie im Wattenmeer angetroffen. Wohl fängt man immer Granat, wenn man auf See in Küstennähe darauf fischt, aber je weiter man von der Küste sich entfernt, desto spärlicher scheinen die Granat zu werden,*) und namentlich war es mir auffallend, daß ich in See durchweg nur kleine Exemplare von Granat antraf. Die stattliche Größe erreicht das Thier erst im Wattenmeer und auf den höher liegenden Weideplätzen.

Auch die Granat, welche man in Fisch-Mägen besonders z. B. beim Schellfisch vorfindet, sind meist klein; nur wenn der Fisch in großer Küstennähe gefangen war, habe ich gelegentlich auch größere Granat aus dem Magen gezogen.

Der in der offenen Nordsee vorkommende Verwandte des Granat, Crangon Almanni Kinahan, der, wie mir scheint, nur durch eine unberechtigte Lust am Artenmachen von Crangon vulgaris losgetrennt ist, erreicht nach meinen Erfahrungen auch nicht die Größe der Stammesgenossen an der Küste, und der auf steinigem Grunde vielfach in der Nordsee anzutreffende Crangon nanus Kroyer bildet, wie schon der Name andeutet, ein vollends zwergenhaftes Geschlecht.

Erträge der Granatfischerei.

Ueber die Größe der Fänge bei den verschiedenen deutschen Granatfischereien habe ich schon früher (cfr. „Mittheilungen“ a. a. O.) einige Notizen gegeben. Hier mögen dieselben in einem Ueberblick kurz zusammengefaßt werden.

*) Auch die großen Mengen der Granat larven bleiben in der Nähe der Küste. Davon habe ich mich durch zahlreiche Versuche mit feinen Schwebnetzen an den verschiedensten Punkten der Nordsee überzeugt.

Um mit der Emsfischerei den Anfang zu machen, erwähne ich zunächst die Külfischerei in Larrelt. Nach Ausweis der vorstehenden Listen fängt ein Fischer mit 3 Netzen während der Saison 12—13 000 Liter Granat, und da im Ganzen in diesem Betriebe 8 Fischer mit 24 Netzen beschäftigt sind, die allerdings nicht alle regelmäßig fischen, so ist der Jahresertrag dieser Fischerei auf 80—100 000 Liter zu bemessen, die einen Werth von 7—8 000 Mark repräsentiren.

Für die Korbfischerei am Dollart weisen in meiner Liste die Jahre 1888 und 1889 sehr abweichende Fangresultate auf. Indessen kommt die Verschiedenheit in den Zahlen hauptsächlich auf Rechnung der nebenbei gefangenen untermaßigen Granat. In 40 Körben wurden hier 5 600—8 000 Liter eßbare und 30—45 000 Liter kleine Granat gefangen. Im Jahre 1889 standen deutscherseits auf dem Dollart 500 Körbe. Da dieselben jedoch in Folge ihrer Aufstellung bei weitem nicht gleich gut fangen, so ist als Gesammtfangmenge nur etwa das achtfache der oben für 40 Körbe angegebenen Zahlen zu rechnen, d. h. 50—60 000 Liter eßbare und und 250—350 000 Liter kleine Granat, welche insgesammt einen Werth von 16—22 000 Mark haben.*)

Von der Stadt Norden aus betreiben 6 Fischer den Granatfang auf der Leybucht mit Hülfe der Kurre. Den monatlichen Fang schätze ich auf 8 000 Liter, den Jahresfang auf 60 000 Liter, und mit Einschluß der von Greetsiel auf der Ley betriebenen Gelegenheitsfischerei auf 70 000 Liter im Werthe von 6 000 Mark.

Die große Korbfischerei auf der Jade, welche von Dangast, Varelerhafen und Schweiburg aus betrieben wird, ergab im Jahre 1889 auf 130 Fangkörbe ca. 9 000 Liter große und 30 000 Liter kleine Granat. Da auf den Jadewatten im Jahre 1889 etwa 2 600 Fangkörbe standen (ca. 1 500 von Dangast, 750 von Varel und 350 von Schweiburg), so beziffert sich der Gesammtfang hier auf ca. 180 000 Liter große und 600 000 Liter kleine Granat im Gesammtwerthe von 25 000 Mark, wobei die kleinen Thiere, da sie meist zu Dünger verwandt werden, nur mit 1 Pf. pro Liter in Anrechnung gebracht sind.

Von dem linken Weserufer, der Küste Butjadingens, aus wird der Granatfang mit Garnkörben oder Fuken betrieben und liefert durch die Vermittelung von ca. 30 gewerbsmäßigen Fischern bedeutende Erträge, für deren Höhe mir genauere Daten fehlen, die aber nach den mir vorliegenden Notizen die Ausbeute der Jadefischerei noch übertreffen und ca. 250 000 Liter eßbarer Granat liefern im Werthe von 25 000 Mark.

Damit ist die Reihe der großen Granatfischereien an der hannoverschen und oldenburgischen Nordseeküste erschöpft; es existiren aber außer den genannten noch eine sehr große Zahl von Kleinbetrieben, von denen als die bedeutenderen die Aggenfischerei am Norddeich und die Kurrenfischerei im offenen Wattenmeer und vor den Inseln zu nennen ist; letztere ist zum Theil nur Köderfischerei und Nebenbetrieb beim Schellfischfang. Die Fischerei mit Schiebehamen, die an unzähligen Punkten unserer Nordseeküste betrieben wird, dürfte durch die Zahl der Fischer für die Berechnung der Gesammtbeträge von Bedeutung werden.

*) Bei diesen Werthbemessungen ist das Liter eßbarer Granat zu 8 Pf. gerechnet, was sie am Fangort mindestens kosten. Da wo die kleinen Thiere systematisch zu Futter verarbeitet werden, haben sie einen Werth von ca. 5 Pf. pro Liter Rohwaare.

Die Gesammtheit der Kleinbetriebe an der deutschen Nordseeküste bringe ich mit 250 000 Litern in Anrechnung.

An der schleswigischen Küste hat die Granatfischerei in der Nähe von Tönning (Ulversum) eine solche Bedeutung, daß ich die Erträge derselben allein auf 100 000 Liter veranschlage.

Danach kommt man zu dem Ergebniß, daß an der deutschen Nordseeküste im Jahre etwa eine Million Liter eßbarer und ca. ebenso viel kleine Granat gefangen werden, welche zusammen einen Werth von 100—120 000 Mark repräsentiren.

Alle diese Zahlen sind eher zu niedrig als zu hoch gegriffen. Es mag dazu bemerkt werden, daß nach dem Bericht über die niederländischen Seefischereien im Jahre 1885 nach England 631 000 Kilo und nach Belgien 285 000 Kilo Garneelen exportirt wurden, d. h. im Ganzen nahezu 1 400 000 Liter — beinahe $1^1/_2$ mal so viel, als an den deutschen Küsten überhaupt gefangen werden.

Es ist mir kaum zweifelhaft, daß der Garneelenfang auch an der deutschen Küste noch bessere Erträge liefern und etwas rationeller betrieben werden könnte. Dazu wäre in erster Linie die Erschließung größerer Absatzgebiete im Binnenlande nöthig. Die oldenburgischen Fischereien sind in dieser Beziehung im Vortheil und dürften kaum im Stande sein, größere Erträge zu liefern, während die Dollart- und Emsfischereien sich noch außerordentlich entwickeln könnten. Hier fehlt es hauptsächlich an schnellen und guten Bahnverbindungen, durch welche die Garneelen noch am Tage ihres Fanges auf die binnenländischen Märkte geschafft werden könnten. Lange Transporte können die so sehr leicht dem Verderben ausgesetzten Thiere nicht ertragen, da sie auch im gekochten Zustande sehr leicht und schnell in Fäulniß übergehen. Dieser Prozeß ist selbst mit Hülfe von Konservesalzen und ähnlichen Präparationsmitteln nur wenig und nicht ohne Beeinträchtigung des Wohlgeschmacks der Thiere aufzuhalten. Da ferner auch die Herstellung von guten und schmackhaften Garneelenkonserven große Schwierigkeiten hat oder doch in den bisher vorliegenden Versuchen regelmäßig mißglückt ist, so ist es nicht zu verwundern — wenn auch sehr zu bedauern — daß die besten deutschen Granat, die am Dollart gefangen werden, in den größten Mengen als Vogel- und Fischfutter, und nur zum kleinen Theil als menschliche Nahrung Verwendung finden.

Anhang.

Schädlichkeit des Granatgenusses.

In den heißen Juniwochen des Jahres 1889 sind in Varel verschiedene choleraartige Erkrankungen vorgekommen, die auf den Genuß von Granat, die in der benachbarten Jade gefangen waren, zurückgeführt wurden, und zwar, wie es schien, mit vollem Rechte, da auch von Hamburg her ein Krankheitsfall gemeldet wurde, der sich nach der eingeleiteten Untersuchung auf den Genuß von Granat, die aus Varel bezogen waren, zurückführen ließ.

Wenige Wochen später machte ich in meinem Bekanntenkreise die unangenehme Erfahrung, daß etwa 10 Personen, welche von Granat, die ich aus Varel geschickt, gegessen hatten, unter bedenklichen gastrischen Erscheinungen erkrankten, und 8—14 Tage an den Folgen zu leiden hatten. In diesem Falle war von allen Personen, die von den Granat gegessen hatten, nur ein Mädchen gesund geblieben, bei allen andern waren die Krankheitssymptome mehr oder weniger heftig; bei einem Herren von besonders kräftiger Konstitution traten zu den gastrischen Erscheinungen auch Krämpfe in den Gliedern.

Schon früher haben ähnliche Vorkommnisse die Granat in den Verdacht der Giftigkeit gebracht, und daß ein solcher Verdacht einen blühenden Betrieb leicht schädigen kann, das hat sich im Jahre 1885 sehr deutlich gezeigt, wo die bekannten Vergiftungen mit Miesmuscheln in Wilhelmshaven vorgefallen waren und infolgedessen der Vertrieb der Muscheln an unsern gesammten Küsten einen erheblichen Rückgang zu verzeichnen hatte. Deshalb ist es gewiß von Wichtigkeit, die vorliegenden Thatsachen, soweit das möglich ist, aus ihren wahren Ursachen zu erklären.

Vorerst darf hervorgehoben werden, daß nach Aussage der Vareler Aerzte nur ein Theil der vorgekommenen und verdächtigten Erkrankungen auf den Genuß von verdorbenen Granat zurückgeführt werden kann, während in vielen Fällen andere Ursachen vorlagen, die mit der anhaltenden trocknen Hitze im Zusammenhang standen. Bekanntlich treten in Folge solcher klimatischen Vorkommnisse öfters Brechdurchfälle und andere choleraartige Erscheinungen auf, auch da, wo nie Granat verspeist werden.

Es unterliegt indessen keinem Zweifel, daß die Granat, die bekanntlich so sehr leicht dem Verderben ausgesetzt sind, unter gewissen — allerdings sehr selten ein-

tretenden — Umständen durch ihren Genuß auch Krankheitserscheinungen hervorrufen, die choleraartig sind, und die von demjenigen Arzte, der sie zuerst charakterisirt hat, von Dr. Lohmeyer in Emden, als Garneelencholera bezeichnet worden sind.

Lohmeyer berichtet des Ausführlichen über seine Erfahrungen in Nr. 11 der Berliner Klinischen Wochenschrift vom Jahre 1888, wobei er sich besonders auf eine von ihm im August 1871 in Emden beobachtete Epidemie bezieht. Es traten damals eine so große Zahl von Erkrankungen gleichzeitig und gleichartig auf, daß es ohne Mühe gelang, dieselben auf den Genuß von Granat zurückzuführen, die von einer genau ermittelten Quelle in dem nahen Fangorte Larrelt stammten. Die Symptome waren in allen Fällen die gleichen: 3—4 Stunden nach dem Genuß stellte sich zuerst ein Gefühl von Unbehagen, Durst und Völle ein, bald darauf heftiger werdende Schmerzen in der Magengegend, welche von Uebelsein und Kolikschmerz begleitet waren; später trat andauerndes Erbrechen ein, wobei sich Beängstigung und Zittern in den Beinen geltend machte. Gleichzeitig traten Diarrhöen auf, während sich der Körper mit kaltem Schweiß bedeckte, schließlich große Schwäche und Apathie bei beschleunigter Athmung und kleinem frequentem Pulsschlag. Ein tödtlicher Ausgang ist indessen offenbar sehr selten.

Durch die Lohmeyer'schen Untersuchungen ist nun als festgestellt anzusehen, daß es allerdings ein in den Granat vorhandenes Gift war, welches die eigenthümlichen Krankheitserscheinungen hervorgerufen hatte, aber nicht etwa ein Gift, welches die Granat als solche besitzen, sondern welches nachträglich in den Thieren unter ganz besonderen und verhältnißmäßig sehr selten vorliegenden Bedingungen entsteht.

Jene Granat waren damals in Larrelt bei sehr heißem Wetter — das Thermometer zeigte 24° R. — gefangen und gekocht und konnten unter den obwaltenden Umständen nicht genügend abgekühlt werden, zumal sie in einem heißen mit Wasserdünsten gefüllten Raum längere Zeit liegen geblieben und noch warm auf den Markt gebracht worden waren. Unter diesen Bedingungen hatte sich ein ganz eigenartiger von dem gewöhnlichen völlig abweichender Fäulnißprozeß entwickelt, der zur Bildung jenes Giftes geführt hatte. Während bei der gewöhnlichen Fäulniß der Granat, die ja so leicht bei längerem Liegen der Waare eintritt, dies Gift nicht gebildet wird, gelang es die obigen Bedingungen künstlich herzustellen und so auf künstlichem Wege das Gift herzustellen, dessen Wirksamkeit an Kaninchen und Meerschweinchen erprobt werden konnte. Die Thiere, die mit solchen Garneelen gefüttert wurden, erkrankten oder gingen zu Grunde.

Zur Bekräftigung der Behauptung, daß die Granat, wenn sie auf dem gewöhnlichen Wege faulig werden, kein Gift enthalten, wird die Thatsache angeführt, daß an den Fangorten sehr häufig Enten, Hühner und auch Schweine mit halbfauligen Granat gefüttert werden, ohne daß die Thiere im geringsten dadurch Schaden leiden. Nach den Ermittelungen, die ich in dem mir bekannt gewordenen Falle sofort anstellte, kann ich den Beobachtungen des Dr. Lohmeyer folgendes hinzufügen. Ich konnte feststellen, daß die Granat, welche bei meinen Bekannten Krankheitserscheinungen hervorgerufen hatten, in der Nacht gefangen, angebracht und gekocht worden waren und daß sie am folgenden Morgen mit dem Frühzuge von Varel aus zum Versand gelangten. Wahrscheinlich hat sich nun der oben gedachte eigenthümliche Fäulnißprozeß erst während des Transports entwickelt — vielleicht weil der Postwagen schlechte Luft- und Temperaturverhältnisse besaß. Es waren nämlich von demselben Fischer Granat

desselben Fanges gleichzeitig nach einer kleinen Stadt in Südoldenburg — d. h. auf eine viel geringere Entfernung — expedirt worden und waren, wie ich am Ort selbst erfahren konnte, ohne jegliche schädlichen Folgen genossen worden.

Somit sind nicht blos beim Kochen, Kühlen und Verpacken der Granat, sondern auch beim Transport, und noch später, wenn sich die Waare bereits in den Händen des Konsumenten befindet, gewisse Vorsichtsmaßregeln, namentlich die Vermeidung geschlossener und dunstiger Räume empfehlenswerth.

Es mag jedoch vor allem daran erinnert werden, daß die gedachten Krankheitsfälle als Folgen des Granatgenusses zu den größten Seltenheiten gehören und eben deshalb keinen Verständigen von dem Genuß dieser wohlschmeckenden Speise abzuhalten brauchen.

Man dürfte in der That mehr Recht haben auf den Genuß von Schweinefleisch zu verzichten aus Furcht vor Trichinen, als auf den Genuß von Granat, weil sie auf jene seltene Weise giftig geworden sein können.

Von weiterem Interesse ist es, daß diese eigenthümliche Art der Fäulniß, die Giftbildung im Gefolge hat, keineswegs auf Granat beschränkt ist, sondern auch bei Fischen beobachtet wurde, und daß das oft genannte Wurstgift ganz ähnlichen Verhältnissen seinen Ursprung verdankt. Weitaus die meisten Vergiftungsfälle, die nach dem Genuß von Fischen beobachtet wurden, sind auf solche Thiere zurückzuführen, die nach dem Kochen einige Zeit aufbewahrt wurden, und in denen sich also auch erst nachträglich bei beginnender Fäulniß der Giftstoff gebildet hatte. Dieses Gift entwickelt sich in Eiweißstoffen aller Art, unter Umständen außerordentlich schnell, namentlich wenn dieselben bei geeigneter Temperatur der Einwirkung der frischen Luft entzogen sind. Eine solche Zersetzung kann erfahrungsgemäß in wenigen Stunden eintreten, wenn z. B. frisch gekochte Fische noch warm in einer Brühe oder Marinade bei Seite gestellt werden und nur sehr allmählich abkühlen. So erklärt es sich, daß Theile eines Fisches, der Mittags zubereitet war und ohne jede nachtheiligen Folgen genossen wurde, Abends tödtliche Erkrankungen hervorrufen konnten.

Die Bildung dieser eigenthümlichen Gifte, die man wohl als Kadavergifte oder Ptomaïne bezeichnet, und die erst neuerdings besonders von Professor Brieger in Berlin näher studirt wurden, ist keineswegs von jenem faulen Geruch oder Geschmack begleitet, der sich beim Eintritt der eigentlichen Fäulniß geltend macht. Aufmerksame Beobachter geben nur an, daß ihnen ein etwas fader, nicht besonders angenehmer Geschmack aufgefallen sei. Dies dürfte auch für die Granat zutreffen, in denen sich Gift gebildet hat; sonst könnten jedenfalls an einem Orte wie Varel, wo man mit Bezug auf diese Speise sehr viel wählerischer ist als im Binnenlande, nicht die oben erwähnten Vergiftungsfälle vorgekommen sein.

Litteratur-Verzeichniß.

1. **Fabricius, J. Ch.** Entomologia systematica. Tom II. Kopenhagen 1795.
   Derselbe. Supplementum entomologiae systematicae. 1798. (pag. 410).
2. **Seba.** Locupletissimi rerum naturalium thesauri accurata descriptio. Bd. III. Amsterdam 1734—65. (tab. 21, Fig. 8.)
3. **Herbst, J. Fr.** Versuch einer Naturgeschichte der Krabben und Krebse. Bd. II. Berlin 1782. (pag. 57, tab. 29, Fig. 3, 4.)
4. **Leach, W.** Malacostraca podophthalmata Britanniae. London 1815—17. (tab. 37, B.)
5. **Risso, A.** Histoire naturelle des Crustacés des environs de Nice. 1816. (pag. 83.)
6. **Milne-Edwards,** Histoire naturelle des Crustacés. 3 Bände und Atlas. Paris 1834—40.
7. **Rathke, H.** Zur Morphologie. Reisebemerkungen aus Taurien. Riga und Leipzig 1837.
8. Derselbe. Zur Entwicklungsgeschichte der Dekapoden
   in Archiv f. Naturgesch. Jahrgg. 6. 1840. Bd. I. pag. 241—49.
   oder in Neueste Schriften der naturf. Gesellschaft zu Danzig. Bd. III, 4. Heft, pag 23—55 mit 3 Tafeln. Königsberg 1835.
9. **Du Cane.** Metamorphosis of Crustacea.
   in Annals of nat. Hist. vol. 2, pag. 178 mit 2 Tafeln. London 1839.
10. **Kröyer, H.** De hidtil bekjendte nordiske Krangon-Arter
    in Naturhist. Tidskrift. 1. Raekke 4. Bd. pag. 217 ff. mit Tafeln. Kjöbenhavn 1842.
11. Derselbe. Monografisk fremstilling af Slaegten Hippolyte's nordiske Arter med Bidrag til Dekapodernes Udviklingshistorie
    in Kongl. Danske Vidensk. Selsk. naturvid. og math. Afhandlinger IX. Deel pag. 209—360 mit Abb. Kjöbenhavn 1842.
12. **Joly, M.** Etudes sur les mœurs, le développement et les métamorphoses d'une petite Salicoque d'eau douce (Caridina Desmarestii)
    in Ann. des scienc. natur. 2. Série Bd. XIX. Paris 1843.
13. **Bell, Th.** A History of the British stalk-eyed Crustacea. London 1853.
14. **Warington, R.** Observations on the natural history and habits of the common prawn (Palaemon serratus)
    in Ann. of nat. hist. 2. ser. Bd. XV. pag. 247—52. London 1855.
15. **Bate, C. Spence.** On the development of dekapod Crustacea
    in Philos. Transact. Roy. Soc. Bd. 148. pag. 589—605 mit Abb. London 1859.
16. Derselbe. Report on the present state of our knowledge of the Crustacea
    in Report Brit. Assoc. Advanc. Scienc. [1875 pag. 48. 1876 pag. 89. 1877 pag. 44. 1878 pag. 7.] 1879 pag. 193. [1880 pag. 230.]
17. Derselbe. On the development of the Crustacean embryo and the variations of form exhibited in the larvae of 38 genera of Podophthalmia
    in Proceed. Roy. Soc. Bd. 24. pag. 375—79 mit Abb. London 1876.

18. **Sars, M.** Bemaerkninger over Crangoninerne med beskrivelse over to nye norske Arter in Forhandl. Vidensk. Selsk. Christiania pag. 179—187. 1861.

19. **Claus, C.** Zur Kenntniß der Malakostrakenlarven
in Würzburg naturw. Zeitschr. Bd. II pag. 23—46 mit Abb. Würzburg 1861.

20. Derselbe. Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceen-Systems mit 19 Tafeln. Wien 1876.

21. Derselbe. Zur Kenntniß der Kreislauforgane der Schizopoden und Dekapoden
in Arb. a. d. zoolog. Inst. d. Univ. Wien. Bd. V pag. 271—318 mit 9 Tafeln. Wien 1884.

22. Derselbe. Neue Beiträge zur Morphologie der Crustaceen
ibidem Bd. VI pag. 1 ff. mit 7 Tafeln. Wien 1885.

23. **Heller.** Die Crustaceen des südlichen Europa. Wien 1863.

24. **Hensen, V.** Studien über das Gehörorgan der Dekapoden
in Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 13 pag. 319—412 mit Abb. Leipzig 1863.

25. **Müller, Fritz.** Die Verwandlung der Garneelen
in Archiv f. Naturgesch. Jahrg. 29 Bd. 1 pag. 8 mit Abb. Berlin 1863.

26. Derselbe. Für Darwin. Leipzig 1864.

27. **Kinahan, J. R.** Synopsis of the species of the families Crangonidae and Galatheidae which inhabit the seas around the British Isles
in Proceed. Roy. Irish Academy. Bd. 8 mit Abb. Dublin 1864.

28. **Gerbe, M. Z.** Metamorphoses des Crustacés marins
in Comptes rendus de l'Accad. d. Sci. Bd. 62. pag. 1024. Paris 1866.

29. **Sanders, A.** Notes on zoosperms of Crustacea
in The monthly microsc. Journ. Bd. I. pag. 267—76. London 1869. und Bd. XI. pag. 104—111. London 1874..

30. **Dohrn, A.** Beiträge zur Kenntniß der Malakostraken und ihrer Larven
a) in Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 20. pag. 607—626 mit Abb. Leipzig 1870.
b) und Bd. 21. pag. 356—379 mit. Abb. Leipzig 1871.

31. **Van Beneden und Bessels.** Mémoire sur la formation du blastoderme chez les Amphipodes, les Lernéens et les Copépodes
in Mém. couron. et mém. d. sav. étr. publ. p. l'Acad. roy. d. Belg. Bd. 34. Bruxelles 1870.

32. **Stuxberg, A.** Karcinologiska iaktagelser.
in Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. 13. Jahrg. Stockholm 1873—74.

33. **Bobretzky, N.** (Russische Abhandlung über Entwicklung von Palaemon. Kiew 1873.)
im Auszug von Hoyer in Jahresbericht von Hofmann und Schwalbe. Bd. 2 pag. 312—18. 1875.

34. **Brocchi.** Recherches sur les organes génitaux mâles des Crustacés dékapodes
in Ann. d. scienc. natur. 6. sér. Bd. 2 mit Abb. Paris 1875.

35. **Braun, M.** Zur Kenntniß des Vorkommens der Speichel- und Kittdrüsen bei den Dekapoden
in Arb. a. d. zool.-zoot. Instit. in Würzburg. Bd. III pag. 472—79. Hamburg 1876—77.

36. **Mayer, P.** Zur Entwicklungsgeschichte der Dekapoden
in Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. 11 pag. 188, mit Abb. Jena 1877.

37. Derselbe. Carcinologische Mittheilungen. (IX.)
in Mittheil. a. d. zool. Station zu Neapel. Bd. 2 pag. 197 mit Abb. Leipzig 1881.

38. **Reichenbach, H.** Die Embryonalanlage und erste Entwicklung des Flußkrebses
in Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 29. Leipzig 1877.

39. Derselbe. Studien zur Entwicklungsgeschichte des Flußkrebses
in Abhandl. d. Senckenberg. naturf. Gesellsch. Frankfurt a/M. 1886.

40. **Grobben, C.** Beiträge zur Kenntniß der männlichen Geschlechtsorgane der Dekapoden
in Arb. d. zool. Instit. Wien Bd. I pag. 1 ff. mit Abb. Wien 1878.

41. **Faxon, W.** On the development of Palaemonetes vulgaris
in Bull. of the Museum of Comparative Zoology, Harvard College in Cambridge Mass. Bd. 5 Nr. 15 mit Abb. Cambridge Mass. 1879.

42. Derselbe. On some points in the structure of embryonic Zoëa, ibidem Bd. 6 Nr. 10, mit Abb. Cambridge Mass. 1880.

43. Boas, J. E. V. Studier over Dekapodernes Slaegtskabsforhold
in Danske Vidensk. Selsk. Skrift. 6. Raekke. Naturvid. og math. Afd. I. 2. Kjöbenhavn 1880.

44. Albert, F. Ueber das Kaugerüst der Makruren
in Academia Göttingensia (Dissertat.) Göttingen 1883.

45. Mocquard, F. Recherches anatomiques sur l'estomac des Crustacés podophthalmaires, mit Abb. Paris 1884.

46. Balfour, F. M. A treatise on comparative embryology. Bd. 1 Chap. 18. Crustacea pag. 380—443. London 1880.

47. Huxley, T. H. Der Krebs, eine Einleitung in das Studium der Zoologie. Leipzig 1881.

48. Sars, G. O. Bidrag til kundskaben om Dekapodernes forvandlinger. I (mit 7 Tafeln) und II
in Archiv f. Mathem. og Naturvidensk. Bd. 9 pag. 155—204. Kristiania 1884 und 1888 pag. 133—201.

49. Kingsley, J. S. The Development of Crangon vulgaris
in Bulletin of the Essex Institute. Bd. 18 pag. 99—153 1887 und Bd. 21 pag. 1—42 1889.

Figuren-Erklärung.

Folgende Abkürzungen kommen allgemein vor:

A_1 und A_2 = 1. und 2. Antennenpaar.
md = Mandibel.
mx_1 und mx_2 = 1. und 2. Maxillenpaar.
mp_1 mp_2 mp_3 = 1., 2. und 3. Gnathopodenpaar.
p_1 p_2 ꝛc. bis p_5 = 1. bis 5. Gehfußpaar.
ap_1 ap_2 bis ap_6 = 1. bis 6. Abdominalfußpaar.
r. e. = Außenast.
r. i. = Innenast.

br. = Kieme.
sc. = Scaphognathit.
ea. = Entomostrakenauge.
kp. = Kopfplatte.
p = Palpus oder Taster.
l und l' = Ladentheile.
ep = Epipodialanhang.
ol. = Oberlippe.
s. = Stirnfortsatz.
abd. = Abdomen.

Tafel I Figg. 1—14.

Fig. 1. Crangon vulgaris ♀ in natürlicher Größe und in Ruhelage am Boden des Aquariums.
Fig. 2. Dasselbe im Profil mit geöffneter Kiemenhöhle, an deren vorderem Ausgang das Scaphognathit (sc) der 2. Maxille und die Gnathopoden sichtbar sind. Vergr. 3/2.
a. behaarte Leiste am Taster des 1. Gnathopodenpaares.
Fig. 3. Antenne des 1. Paares mit Otocyste und Otolithen (ot) im Basaltheil. 8/1.
Fig. 4. Antenne des 2. Paares. 5/1.
a. Mündung der Antennendrüse.
Fig. 5. Mundöffnung mit den Lippen und den beiden Maxillen der linken Seite. 5/1.
o. l. Oberlippe. u. l. Unterlippe.
Fig. 6. Mandibel. 9/1.
Fig. 7. Maxille des 1. Paares. 9/1.
Fig. 8. Maxille des 2. Paares. 9/1.
Fig. 9. Kaufuß des 1. Paares. 9/1. a. Leiste des Tasters.
Fig. 10. Kaufuß des 2. Paares. 9/1.
Fig. 11. Kaufuß des 3. Paares. 3/1.
Fig. 12. Gehfuß des 1. Paares. 3/1.
Fig. 13. Gehfüße des 2. und 3. Paares.*) 3/1.
Fig. 13 A. ♀ Geschlechtsöffnung im Coxalgliede des 3. Beinpaares von der Fläche gesehen. 12/1.
Fig. 14. Gehfuß des 4. Paares. 3/1.

*) Die Hand des Zeichners ist hier nicht glücklich gewesen: Das ep gehört nicht zu p_3 sondern zu p_2, greift aber um die Basis von p_3 herum.

Tafel II Figg. 15—32.

Fig. 15. Abdominalfuß des 2. Paares. 4/1.

Fig. 15 A. Innenast des 1. Abdominalfußpaares beim Eier tragenden ♀. 10/1.

Fig. 15 B. Innenast des 1. Abdominalfußpaares beim ♂. 20/1.

Fig. 16. Profilansicht der Eingeweide in natürlicher Lage. 2/1.
oe. Magenmund. g. Magen.
h. Leber. ov. Eierstock mit od., dem Eileiter.
i. Darm. c. Herz.

Fig. 17. Leber von oben gesehen nach Fortnahme des Magens, dessen Lage durch eine punktirte Linie angedeutet ist. 2/1.
i. Austritt des Darms aus der Leber.

Fig. 18. Profilansicht des Magens. 2/1.
oe. Magenmund. i. Darm.
ca. kardiakaler Theil. pp. präpylorikaler Theil.
py. pylorischer Theil.

Fig. 19. Die untere Magenwand von innen gesehen. 15/1.
Cifm. karbikales Inferomedianum.
Coifl. kardiakales oberes Inferolaterale.
Cuifl. kardiakales unteres Inferolaterale.
mk. mützenförmige Klappe, welche den Zugang zum pylorischen Theil verschließt.
Phsm. pylorikales hinteres Superomedianum.
Plk. Pylorikalklappe. i. Darm.

Fig. 20. Die Skelettstücke des kardiakalen Theils aus dem Zusammenhang gelöst; Bezeichnung wie bei Fig. 19. 25/1.
b. Borste des kardiakalen oberen Inferolaterale. 150/1.

Fig. 21. Die unter der mützenförmigen Klappe liegende Inferomediantasche. 30/1.

Fig. 22. Der pylorische Theil und der Eingang in den Darm von außen und unten gesehen; Bezeichnung wie in Fig. 19.

Pvifm	pylorikales	vorderes Inferomedianum.	30/1.
Pmifm	„	mittleres „	
Phifm	„	hinteres „	
Pukv	„	unteres Klappenventil.	

Fig. 23. Borste des pylorikalen mittleren Inferolaterale. 600/1.

Fig. 24. Der pylorische Theil von innen und hinten gesehen ähnlich wie in Fig. 19, aber nach Fortnahme der Magenwand. An dem hinteren Theile erblickt man zwischen Phifm und Phifl das Lumen des pylorischen Theiles. Bezeichnung wie vorher. 20/1.
Phifl pylorikales hinteres Inferolaterale.
Phsm „ „ Superomedianum.

Fig. 25. Die Hoden mit ihren Ausführungsgängen nach Entfernung der bindegewebigen Hüllen. 5/1.
te Hodenschläuche.
vd Zuleitungsabschnitt des vas deferens.
de (ductus ejaculatorius) drüsiger und muskulöser Abschnitt des vas deferens.
o. ♂ Geschlechtsöffnung an der inneren Basis des 5. Gehfußpaares.

Fig. 26. A—E. Die Samenzelle und ihre Entwickelung zum Samenkörperchen. 1200/1.

Fig. 27. A—C. Das Samenkörperchen in verschiedenen Ansichten. 1200/1.
D. Ein Samenkörperchen mit durch Färbung deutlich gemachtem Kern.

Fig. 28. Eierstock mit den Eileitern. 2/1.

Fig. 29. Zwei jugendliche Ovarialeier von 0,066 und 0,115 mm Durchmesser (bei dem älteren sowie auch bei Fig. 30 ist das Follikelepithel fortgelassen). 340/1.
f. e. Follikelepithel.

Fig. 30. Ein etwas älteres Ei von 0,25 mm Durchmesser im Stadium der Nährdotter-Bildung. 140/1.

Fig. 31. Stark lichtbrechende Körper aus dem Innern des Ovars.
A. in gemeinschaftlicher Hülle zu einer Gruppe vereinigt. 600/1.
B. einzelne. 1200/1.

Fig. 32. Eisegment mit der Embryonalanlage im Naupliusstadium. 140/1.
ch. Chorion oder Eihaut.
d. Dotterhaut (Rathke's).

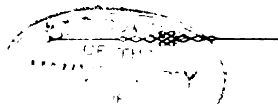
Tafel III Figg. 33—43; 45—51.

Fig. 33. Ein wenig älteres Stadium von der Fläche gesehen. 70/1.
Fig. 34. Profil eines Naupliusstadiums mit abgeschnürtem Abdomen und getheilter zweiter Antenne. 140/1.
Fig. 35. Embryo mit der Anlage aller Larvengliedmaßen und dem Entomostrakenauge. 70/1.
Fig. 36. Formen des Entomostrakenauges. 200/1.
Fig. 37. Etwas älterer Embryo mit Anlage der Facettenaugen von der Ventralseite gesehen. 70/1.
Fig. 38. Profil eines Embryos kurze Zeit vor dem Ausschlüpfen. 70/1.
Fig. 39. Formen des rudimentären Rückenstachels. 600/1.
Fig. 40. Ein kurz vor der Reife aus dem Ei gepellter Embryo in der Umhüllung der Larvenhaut. 100/1.
Fig. 41. A und B. Die Mandibel dieses Stadiums in verschiedenen Ansichten. 300/1.
Fig. 42. Die erste Maxille } dieses Stadiums. 200/1.
Fig. 43. Die zweite Maxille }
Fig. 45. Mandibel (100/1) }
Fig. 46.*) Erste Maxille (200/1) } dieses Stadiums.
Fig. 47. Zweite Maxille (200/1) }
Fig. 48. Die Mundöffnung der Zoea mit den Lippen und den Mandibeln. 240/1.
Fig. 49. Die Augengegend der Zoea mit dem Stirnfortsatz. 125/1.
Fig. 50. Ein Stachel vom Hinterrande des Schwanzblattes. 100/1.
Fig. 51. Der After der Zoea und der ihn umgebende Muskelapparat für die Analathmung. 120/1.

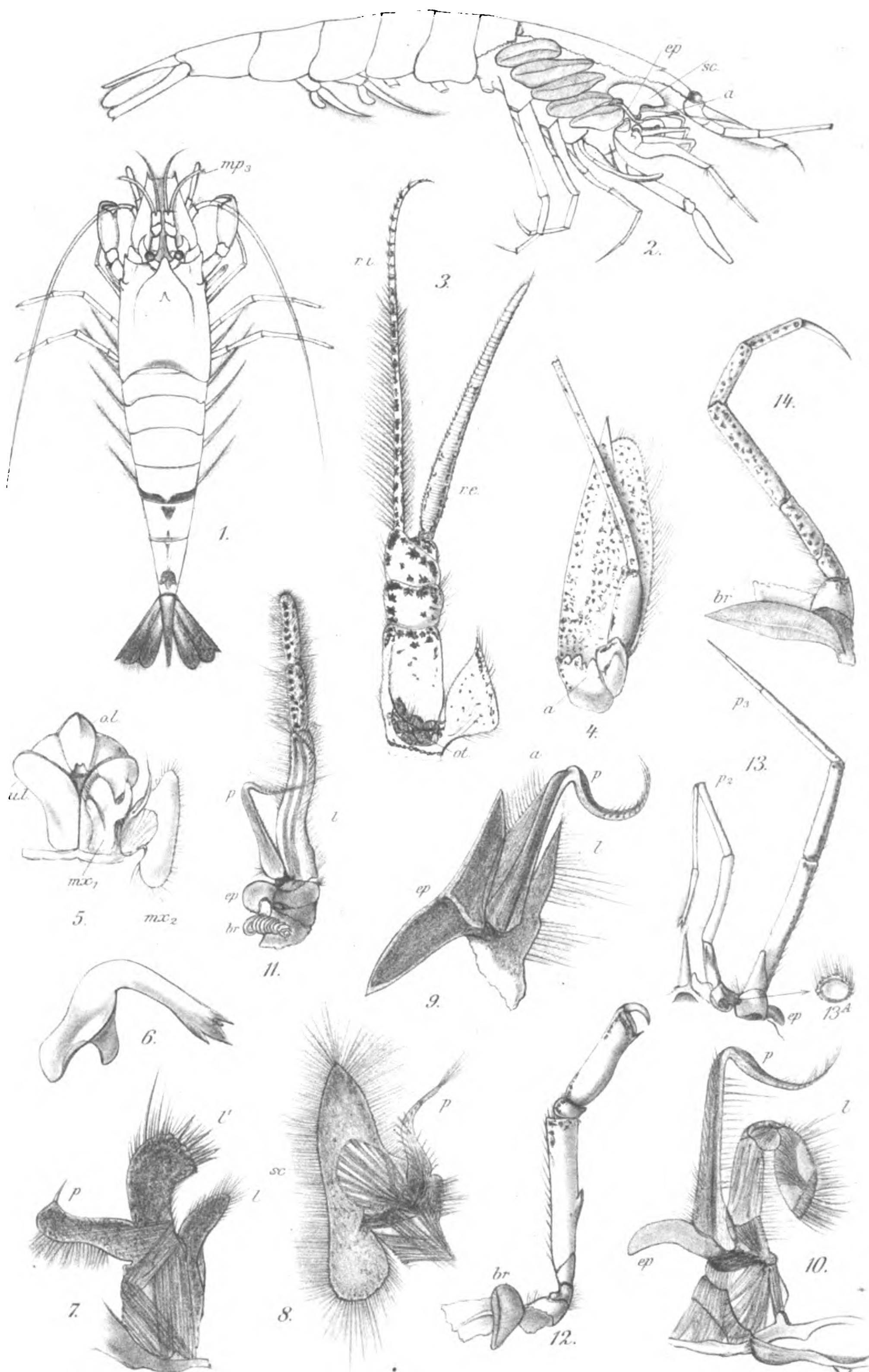
Tafel IV Figg. 44; 52—64.

Fig. 44. Eben ausgeschlüpfte Zoea — 1. Larvenstadium. 60/1.
Fig. 52. Schwanzplatte des 2. Larvenstadiums mit der Anlage des 6. Abdominalanhangs. 80/1.
Fig. 53. Letztes oder 5. Larvenstadium. 30/1.
Fig. 54. A. und B. Die Mandibel desselben in verschiedenen Ansichten. 80/1.
Fig. 55. Die zweite Maxille desselben Stadiums. 100/1.
Fig. 56. Der erste Abdominalfuß desselben Stadiums. 50/1.
Fig. 57. Die Schwanzplatte mit dem 6. Abdominalfußpaar desselben Stadiums. 30/1.
Fig. 58. Der Magen desselben Stadiums. 200/1. Bezeichnung wie in Fig. 18.
Fig. 59. Die 3 Gnathopoden und der 1. Gehfuß desselben Stadiums. 40/1.
Fig. 60. Die Schwanzplatte des letzten Larvenstadiums im Moment der Häutung. 30/1.
Fig. 61. Die aus dieser Häutung hervorgehende Schwanzplatte des Jugend- (6. Entwicklungs-) Stadiums. 40/1.
Fig. 62. Die zweite Maxille des Jugendstadiums. 100/1.
Fig. 63. Die 3 Gnathopoden und der erste Gehfuß } desselben Stadiums. 40/1.
Fig. 64. Der erste Abdominalfuß }

*) Fig. 46 ist durch ein Versehen des Zeichners auf den Kopf gestellt; der Borstenbesatz sollte nach oben gerichtet sein.



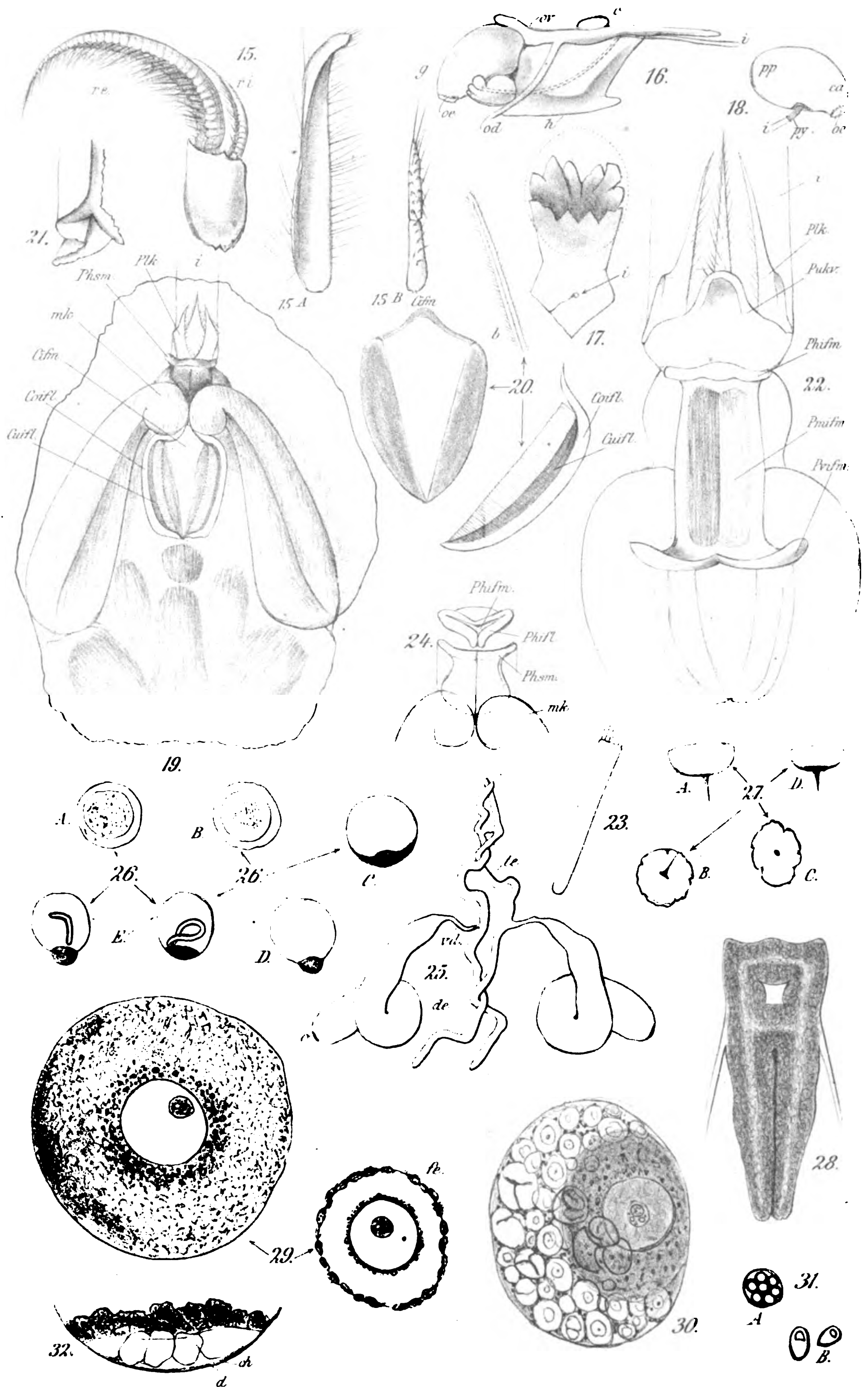
W. Moeser Hofbuchdruckerei, Berlin, Stallschreiberstraße 34. 35.



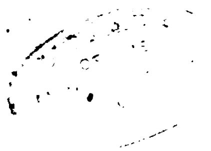
E. Ehrenbaum del.

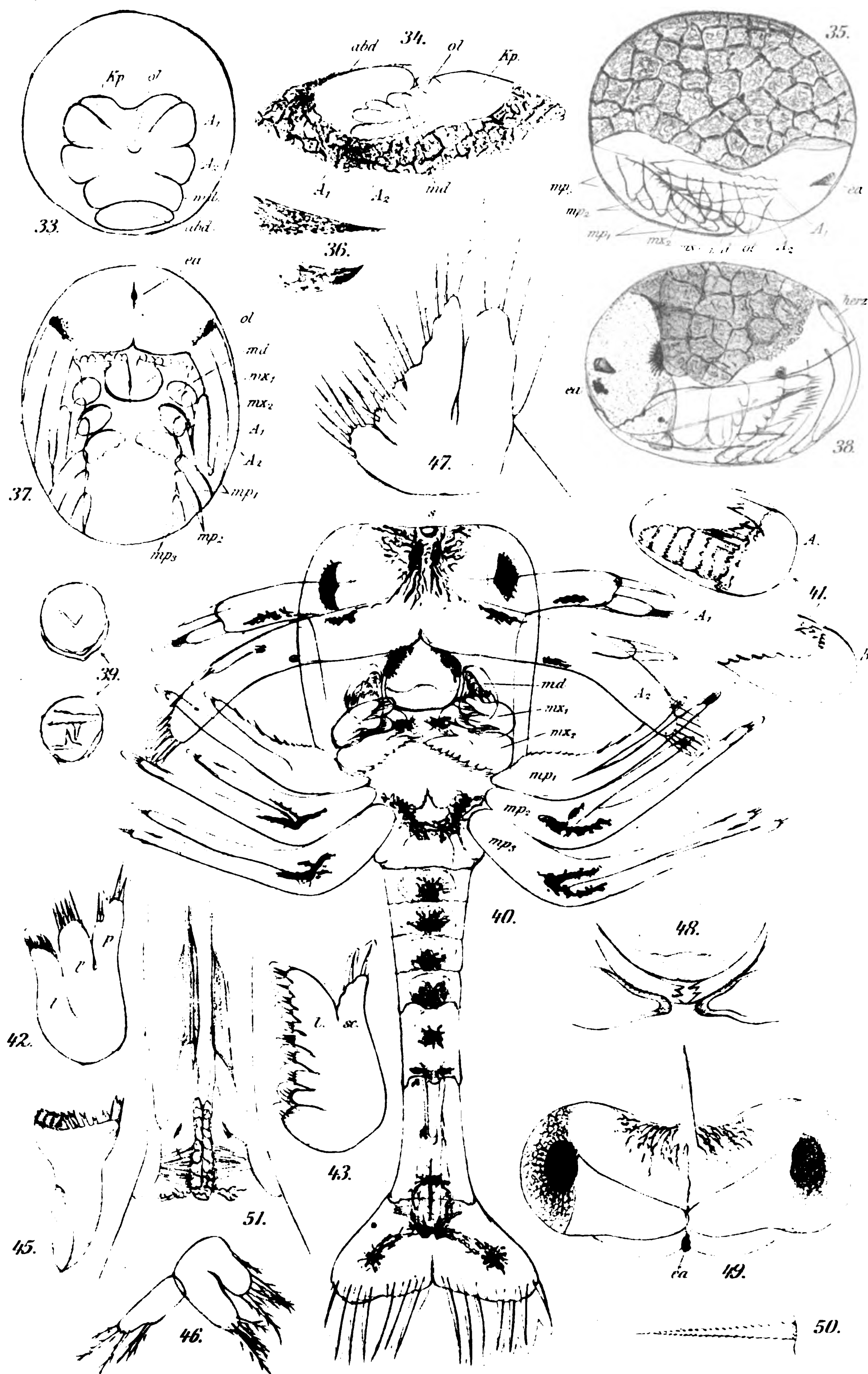
7. 5. 6. 1. 11. 8. 9. 3. 12. 4. 2. 13. 10. 14.





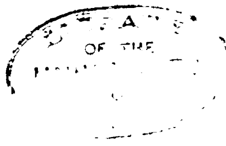
E. Ehrenbaum del.
21. 32. 26. 19. 15. 29. 25. 24. 20. 23. 17. 16. 30. 27. 22. 18. 31. 28.

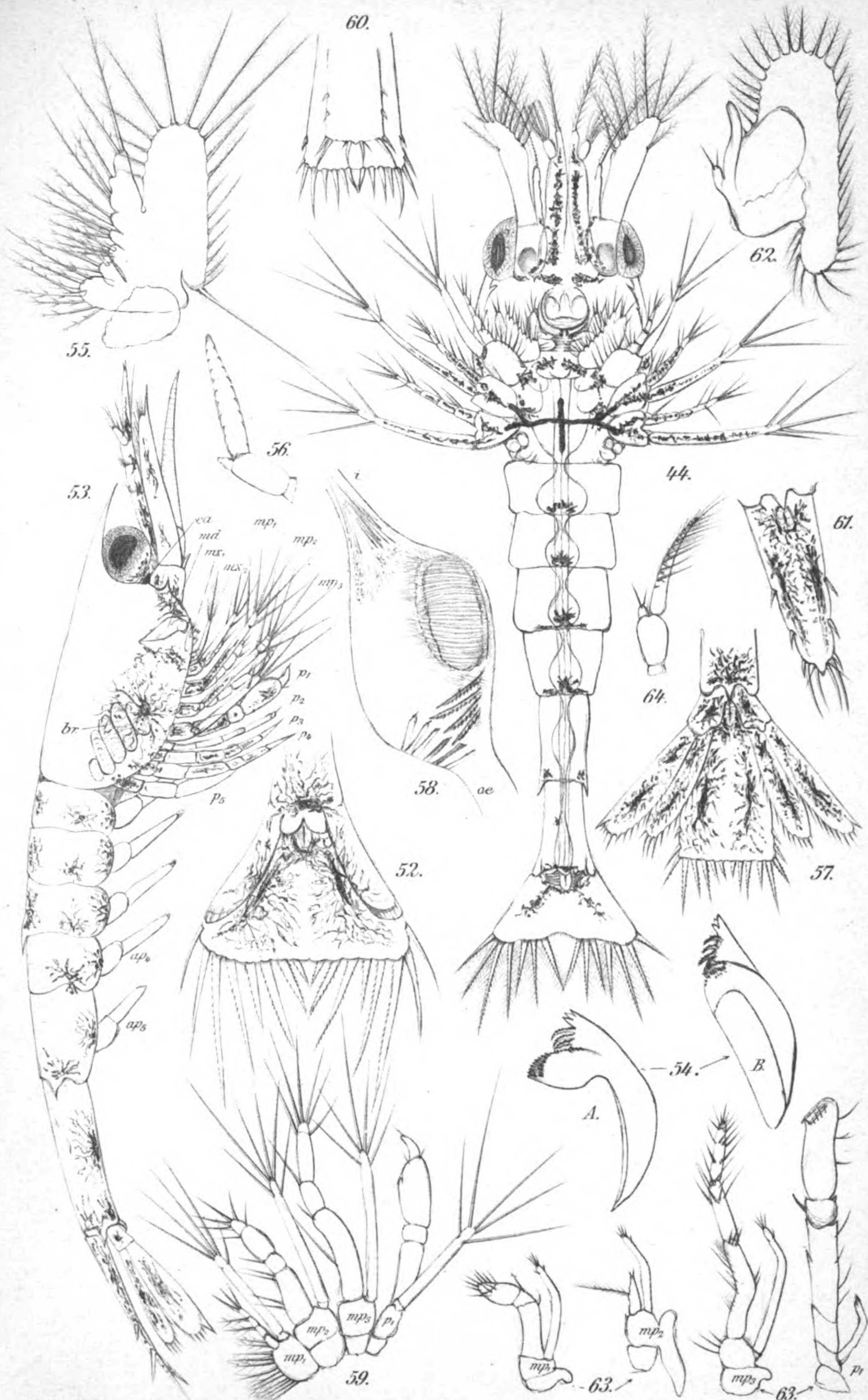




E. Ehrenbaum del.

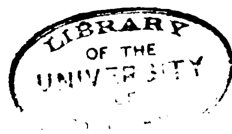
42.45.33.37.39. 46. 51. 36. 43. 34. 47. 40. 48. 49. 41.38.35.50.





E. Ehrenbaum del.

55. 53. 56. 60. 59. 52. 58. 63. 44. 64. 54. 57. 61. 62.


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY